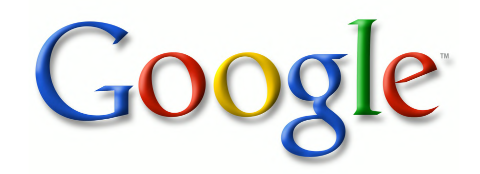


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

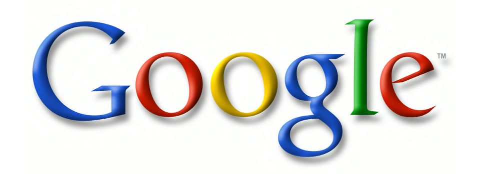
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Die

Naturkunde

im christlichen Geiste aufgefaßt

von

Wolfgang Menzel.

III.

Die
Naturkunde

im christlichen Geiste aufgefaßt

von

Wolfgang Menzel.

In drei Bänden.

Dritter Band.

Stuttgart.

Buchhandlung von Paul Neff.

1856.

~~F.248~~
S 358.56

1878, Sept. 13.
Hayward fund.

Schnellpressendruck von J. Kreuzer in Stuttgart.

Inhalt.

Seite

Achtes Buch: Die Lehre von den Thieren (Zoologie).

Achtes Buch.

Die Lehre von den Thieren (Zoologie).

I. Abtheilung.

Anatomie und Physiologie der Thiere.

1.

Allgemeiner Charakter des Thierreichs.

Das Thierreich ist nur die zweite, höhere Stufe des Organismus. Das Thier hat einen Leib und Organe, entwickelt sich aus einer Zelle, wächst, assimilirt sich fremde Stoffe, pflanzt sich fort und stirbt, wie die Pflanze; aber es wurzelt nicht mehr in der Erde, es bewegt sich frei und hat einen Willen, so oder anders zu handeln. Es besitzt nicht blos eine Lebenskraft, wie die Pflanze, sondern auch eine Seele und kommt insofern unter allen Geschöpfen dem Menschen am nächsten, bildet zu ihm den Uebergang von den Pflanzen, wie die Pflanzen den Uebergang bilden zu den Thieren von den Steinen.

Man hat angenommen, daß Pflanzen- und Thierreich in den niedrigsten Entwicklungen noch in einander übergehen. Die kleinsten Algen sind für Infusionsthierchen, diese wieder für jene angesehen worden. Einige Forscher haben geglaubt, mit eigenen Augen zu sehen, wie sich lebhaft bewegte Infusionsthierchen zu Conferven zusammengelegt und nunmehr als Pflanzen in vollkommene Ruhe begeben hätten. Andre haben umgekehrt Pflanzenfäden sich in Infusorien auflösen zu sehen geglaubt. Indeß hat

das vegetative wie das animalische Leben ein so bestimmtes vom andern scharf unterschiedenes Gesetz, daß nicht eines in das andre übergehen kann. Daher läßt sich voraussagen, jene zweifelhaften Wesen werden alle noch entweder als Pflanzen oder als Thiere ausschließlich erkannt werden. Es gibt nur Metamorphosen innerhalb der gleichen Gattung. Die Raupe wird Puppe und Schmetterling, der Polyp wird Meduse, immer aber bleiben sie Thiere. Wir haben im Capitel von den Pilzen die Möglichkeit zugegeben, daß im verwesenden Organismus die Einzelzelle noch Lebenskraft genug besitzen könne, um einen neuen Organisationsprozeß andrer Art zu beginnen. Allein auch in diesem Fall zeigen sich Pflanzenzellen vorzugsweise zur Hervorbringung von neuen Pflanzen, Thierzellen zu der von neuen Thieren geneigt. Faulende Pflanzen schimmeln, faulende Thierstoffe bekommen Würmer. Vgl. Pineaus schöne Versuche in Frorieps neuen Notizen XXXIV. 3.

Ehrenberg machte in den Abh. der Berliner Academie 1836 S. 126 die geniale Bemerkung, die niedrigsten und kleinsten, nur mit dem Mikroskop erkennbaren Thierchen, die kieselgepanzerten Infusorien pflegten sich gern in Masse da zu bilden, wo Pflanzen fehlen, sonderlich in ganz ausgebranntem, vegetationslosem vulkanischem Boden, wie denn auch im Meere, wo viele Tange (Pflanzen) vorkommen, die Korallen und Infusorien (Thiere) fehlen und umgekehrt.

Das Kennzeichen der Thierwelt ist **Freiheit** und **Kampf**. Das Thier ist, wenige sehr niedere Thierclassen ausgenommen, nicht an den Ort gebunden, sondern kann fort, bewegt sich, wohin es will. Und das Thier duldet nicht alles, was kommt, noch verhält sich ruhig, sondern wehrt sich und greift selber an, es vermag zu kämpfen. Darin liegt sein Hauptunterschied von der Pflanze. Indem es aber mit größerer Gewalt in seine Umgebung hineindringt, empfängt es auch von derselben wieder stärkere Eindrücke als die Pflanze. Das Thier empfindet durch Sinne, es reflectirt in einem seelischen Spiegel die ganze Außenwelt mittelst seines Auges.

Wie in der Vegetation die Electricität incarnirt ist, so in der Animalisation der Magnetismus. Wir haben den Magnetismus als die Tendenz erkannt zur Befreiung sowohl vom Erdcentrum (von der Schwere) als vom Aequator (der Sonnenwirkung). Diese Tendenz zu absoluter Freiheit des Individuums von solarer wie planetarer Beherrschung erreicht ihr Ziel erst in der Schöpfung des frei sich bewegenden Thieres und zu-

letzt in der Schöpfung des Menschen, der mit seinem Geiste sogar im Stande ist, sich ganz außerhalb Sonne und Planet in den Urquell alles Seyns zu versetzen und in Gott selbst zu versenken.

Die Pflanzen saugen Kohlenstoff ein und hauchen Sauerstoff aus, die Thiere umgekehrt. In dieser steten Wechselwirkung spenden sie einander denjenigen Bestandtheil der Luft, der ihnen der unentbehrlichste ist. Im Uebrigen enthalten alle Thiere Stickstoff, welcher den Pflanzen fehlt. In zweifelhaften Fällen kann man durch chemische Untersuchung erkennen, ob ein unbekannter Stoff oder ein niedriges zwischen einer Alge und einem Infusionsthier schwankendes Geschöpf Pflanze oder Thier ist. Findet man Stickstoff bei ihm, so ist es ein Thier.

Wie auf die Luft so übt die Thierwelt auch Einfluß auf Wasser und Erde. In das Meer gehen thierische Stoffe aus unzählbaren lebenden und todten Thieren über, und ganze Strecken Landes sind, wie schon im fünften Buch bemerkt ist, aus thierischem Stoff gebildet, Korallenbänke, Muschelkalk, Kreidegebirge, Kieselguhr &c.

Aber wie die ganze Erde, Länder und Meere, Steine und Pflanzen, so sind auch die Thiere nur um des Menschen willen geschaffen. Wenn auch scheinbar frei und unabhängig, müssen sie doch alle zuletzt auf irgend eine Weise dem Menschen dienen. Sie dienen ihm aber nicht blos zur Nahrung, zur Kleidung, zum Lasttragen &c., sondern auch als Seelenspiegel. Indem sie durch eine unausfüllbare Kluft vom Menschen geschieden sind und wie die leblosen Steine und seelenlosen Pflanzen nur in der irdischen Zeitlichkeit mit ihm in Beziehung treten, ohne je die Ewigkeit mit ihm theilen zu können, hat Gott dennoch in ihren Trieben und Leidenschaften und schon in ihren Physiognomien die Menschheit abgespiegelt. Die Thierwelt ist daher von uralter Zeit her als ein lebendiges Lehrbuch für die Menschen angesehen worden. An guten wie an bösen Thieren hat man die guten und bösen Eigenschaften des Menschen wiedererkannt und der Thiere Beispiel (in den Fabeln) den Menschen zur Ermunterung oder Warnung aufgestellt. Wenn auch das Thier nie mit sittlichem Bewußtseyn, sondern nur im angebornen Instinkt handelt, so fordert es um so mehr durch sein Beispiel den mit sittlichem Bewußtseyn und Urtheil begabten Menschen auf, im Guten nicht hinter dem Thier zurückzubleiben und im Bösen nicht zum Thier hinabzusinken.

Unsere Sprache ist mangelhaft in Bezug auf die Unterscheidung der verschiedenen Begriffe, die man unter dem Worte Seele zusammenfaßt.

Unter der Seele des Menschen versteht man seine ewige Persönlichkeit abgesehen von seiner irdischen Leiblichkeit, zum Unterschiede vom Geiste, der etwas Allgemeines ist und an dem nur jedes vernünftige Wesen seinen Antheil hat. Da nun aber die Thiere keine ewige Persönlichkeit anzusprechen haben, so paßt auch auf das, was in ihrer Individualität einen Willen äußert, der Name Seele nicht, oder müßte man ihnen wenigstens ausdrücklich nur eine zeitliche Seele zuschreiben. Aber auch die Zeitlichkeit ist nicht das allein Unterscheidende zwischen Thier- und Menschenseele. Der Unterschied liegt vielmehr im Sittlichen, was dem Thiere ganz fehlt, und in der Vergesellschaftung mit dem Geiste, an dem das Thier ebenfalls keinen Antheil hat.

Aus den Physiognomien, wie aus den Handlungen der Thiere treten uns so viele Abscheulichkeiten entgegen, daß wir gewohnt sind, darin nicht nur Spiegel der Laster zu sehen, sondern diese Züge auch unwillkührlich auf die Persönlichkeit des Urbösen, auf den Teufel übertragen. Und doch ist in den Thieren nichts wirklich Dämonisches. Sie sind alle von Gott geschaffen und so, wie er wollte, daß sie seyn sollten. Er erließ ein Verbot an die Menschen, aber nicht an die Thiere. Die Thiere haben zum Theil den Ausdruck häßlicher Leidenschaften und thun nach unserm Begriffe Böses, aber sie folgen ohne freien Willen, ohne Wahl, ohne Bewußtseyn des Bessern, also auch ohne Verantwortlichkeit nur ihrem angebornen Instinkt, selbst in dem hinterlistigsten und grausamsten Zerstörungstriebe. Dennoch irren wir nicht, wenn wir sie für einen Spiegel der menschlichen Laster halten, sofern der Mensch sich, uneingedenk seiner höheren Bestimmung, in seinen Lastern zur Nachahmung des Thieres erniedrigt.

Die s. g. bösen Thiere und die menschlichen Laster stehen allerdings in einer Wahlverwandtschaft. Man ergründet die Weisheit und den tiefen Ernst, der in der Schöpfung der Thiere liegt, nicht ganz, wenn man das Vorhandenseyn jener widrigen und grausamen Creaturen nur durch den Nutzen zu erklären sucht, den sie in der Oekonomie der Natur gewähren, insofern sie theils schädliche Stoffe, Unrath, Fäulniß und Aas, theils anderartige schädliche Thiere selbst wegräumen. Dieser Zweck hätte erreicht werden können, ohne daß uns jene Thiere Grauen und Abscheu hätten erwecken dürfen. Grade das, was uns an ihnen so in tiefster Seele zuwider, ja wirklich gefährlich und furchterregend ist, gehört in den Plan ihrer Schöpfung. Sie *sollten* ein Spiegel des Bösen seyn.

das unser böser Wille gebiert. Das Böse sollte durch den Menschen nicht ausgedacht und vollbracht werden, ohne seinen treuen, beschämenden und zugleich abschreckenden Spiegel in der Natur zu finden.

Man geht schwerlich zu weit, wenn man die Vermuthung ausspricht, die Thiere seyen nur so, wie sie sind, weil sie im Rapport stehen mit der Menschheit. Die alte Vorstellung, nach welcher alle Thiere im Paradiese gut, friedlich und fromm waren, ehe der Mensch sündigte, wird zwar in herkömmlicher Weise durch die Thatsache widerlegt, daß die Zähne des Tigers ein für allemal zum Zerbrechen, Zerfleischen und Fressen knochiger, fleischiger und warmblütiger Thiere geschaffen sind. Allein was es auch mit der Beschaffenheit und Ernährung der Thiere im Paradiese für eine Bewandtniß gehabt haben mag, die Thierwelt mit ihren Trieben und Leidenschaften steht doch seit dem Sündenfall in unverkennbarem Rapport mit denen der Menschen. Auch die gangbare Meinung, nach welcher die Thiere eine Uebergangsstufe von den Pflanzen zu den Menschen ausfüllen und insofern mit ihren Instinkten in die Triebe der Menschen in einem ununterbrochenen Aufsteigen hinüberführen, reicht nicht aus, das s. g. Böse in den Thieren zu erklären. Denn Uebergänge aus dem niederen Organismus in den höheren könnten an sich nur eine leibliche Bedeutung haben, keine psychische, noch weniger eine sittliche. Das s. g. Böse in den Thieren stellt keine Uebergangsstufe dar, sondern einen Rückschlag aus der psychischen und sittlichen Sphäre des Menschen in die Thierwelt. Es ist nur erklärbar aus einer Thatsache, die jenseits der Thierwelt einzig in der menschlichen Sphäre vorkommt. Die Thierwelt verräth gerade hier, daß sie nichts für sich Gültiges ist, sondern einen wesentlichen Theil ihrer Charakteristik erst in Rücksicht auf die Menschheit und im Dienst derselben empfangen hat.

In seinem eben erschienenen Werk über Mythologie sagt der Philosoph Schelling S. 221: „Wozu dieser in Gebirgen und Felsen nutzlos für phantastische Formen verschwendete Stoff? Konnte ein Gott oder irgend ein moralisches Wesen in einer solchen Production sich gefallen? wozu diese Gestalten der Thiere, die uns zum Theil fabelhaft, zum Theil monströs anlassen, an deren Daseyn, von dem sich größtentheils kein Zweck einsehen läßt, wir nicht glauben würden, wenn wir sie nicht vor Augen sähen? wozu das viele Anstößige in den Handlungen der Thiere? wozu überhaupt diese ganze Körperwelt? warum ist nicht, was uns vollkommen begreiflich erschiene, eine blos reine Geisterwelt?“

Schelling beantwortet diese Fragen nicht befriedigend, allein es ist schon löblich, daß er sie aufwirft. Wie die Natur überhaupt, so enthält insbesondere die Thierwelt beschämende Räthsel für den Menschen; den einzig auflösenden Schlüssel dazu aber trägt er in seinem eigenen Gewissen.

2.

Die thierische Zelle.

Der thierische Leib besteht, wie die Pflanze, nur aus Zellen und wächst aus einer Urzelle, der Keimzelle im Ei, hervor. Die Zelle des Thieres entsteht aus dem animalischen gallertartigen Urschleim (Proteïn), wie die Zelle der Pflanze aus dem vegetabilischen Urschleim (cambium). Das Proteïn enthält alle vier Urstoffe (Sauer-, Wasser-, Stick- und Kohlenstoff), ist also gewissermaßen ein Auszug aus der ganzen anorganischen Natur. Die französischen Gelehrten nennen diesen Urschleim sarcode, Urstoff des künftigen Fleisches, oder gelée vivante (vgl. Dujardin, zoophytes p. 38).

Die Zelle bildet sich aus dem Urschleim, indem der letztere zu einer Membran oder Zellenhaut zusammenrinnt. Auch beim Thier ist diese Membran die Hauptsache, wie bei der Pflanze. In ihr müssen wir die erste Lebensfunktion suchen. Sie bildet eine hohle Kugel, saugt ein und stößt aus, verändert den Stoff und vermehrt sich durch Ansatz neuer Membrane in derselben Zelle, oder durch Theilung und Vervielfältigung der Zellen.

In der Membran liegt ein Urgegensatz schon vorgebildet. Nach Kölliker spaltet sich die Keimhaut im Ei der Insekten in ein seröses und muscöses Blatt, aus dem ersten gehen die Nerven, aus dem zweiten die Därme hervor, zwischen beide kommt das Herz zu liegen, aus den Därmen wächst die Leber hervor. (Erichson, Archiv 1843 III. 151.) Das zeigt uns den Weg, den der Organismus nimmt, um aus der einfachen Zelle zu einem reichen System leiblicher Organe zu gelangen. Erst in dem Maaß, in welchem sich neue Organe von der Urmembran abblättern und abzweigen, theilt sich die organische Lebenskraft überhaupt. In der Membran der Urzelle scheint diese Lebenskraft noch ungetheilt die Funktion aller einzelnen Organe zu übernehmen. Es gibt Infusionsthierchen, die nur aus einer schleimigen durchsichtigen Zelle zu bestehen scheinen, bei denen man weder einen Bewegungsmuskel, noch einen die Muskeln in Be-

wegung setzenden Nerven zu erkennen vermag, die sich aber dennoch sehr munter bewegen, bei denen man also voraussetzen muß, die Membran der Urzelle schließe die noch ungetrennten, noch gar nicht zur besondern Entwicklung gekommenen Funktionen sowohl der Muskeln, als der Nerven in sich.

Die thierische Zelle ist viel stärkerer Erhärtung, ja Versteinerung, aber auch viel linderer Erweichung und Verwässerung fähig, wie die Pflanzenzelle. Im Uebrigen folgt sie denselben Richtungen, indem die Zellen entweder in der Fläche neben einander liegen, wie in allen Häuten, oder sich über einander legen und in linearer Richtung eine Faser bilden, wie in den Muskeln und Haaren.

Jedes Thier hat ein gewisses Maaß seiner Größe und Gestalt, der Ausbreitung seiner Organe. Es wächst, bis es dasselbe erreicht hat; aber auch dann noch scheidet es fortwährend Stoffe aus und nimmt neue auf. Dabei sterben immer alte Zellen ab oder werden ausgestoßen und entstehen neue. Die Entstehung neuer Zellen aber geschieht immer nur mittelst des Blutes. Das Thier frißt, schlingt den Fraß in seine Därme hinab und verdaut ihn. Aus dem verdauten Speisebrei in den Därmen scheidet sich der Nahrungssaft (chylus) aus, indem er von den s. g. Lymphgefässen aufgesogen und in die Adern oder deren Mittelpunkt, das Herz, geführt wird, wo er Blut wird. Das Blut kommt (in den Lungen oder durch eine andere Athmungsweise) mit der äußern Luft in Berührung, nimmt Sauerstoff aus derselben auf und wird dadurch erst geschickt, die Eigenschaften der Urzellen anzunehmen, und indem es durch die s. g. Haar-, d. h. haarfeinen Gefäße in alle Theile des Leibes sich verzweigt, setzt es auch in allen Organen, wo es nöthig ist, neue Zellen an. Das Blut selbst besteht daher nur aus kleinen Zellen, jedoch nicht von einer stetigen, sondern von einer wandelbaren, leicht in andre Formen übergehenden Beschaffenheit. Die s. g. Blutkörperchen sind nicht wahre Urzellen, sondern nur das Material dazu. Die Eigenschaft, neue Zellen anzusetzen, inhärirt dem besonderen Organ, in welchem es geschieht, und nicht dem Blute, aber ohne das hinzukommende Blut wäre nur eine Fähigkeit vorhanden, der das Mittel fehlte.

Nach einem unabänderlichen Gesetz geht aus dem Urkeim jedes Thieres bei seinem ersten Entstehen und aus dem Blut während seines Fortlebens immer nur diejenige Menge und Art von Zellen hervor, die seiner Art gehören. Das Wachsthum kann hier, wie auch bei den Pflanzen, gehemmt oder gefördert, aber nach seiner Art nie geändert werden.

Im Urkeim liegt immer schon eine Doppelrichtung der thierischen Bildung nach der Seite hin, in welcher das Thierreich noch mit dem Pflanzenreich zusammenfällt, und nach der rein thierischen Seite hin. Auf der einen, der vegetativen Seite, bilden sich die Organe der Ernährung, des Wachsthums und der Fortpflanzung, auf der andern, der animalischen, die Organe der Bewegung und der Sinne aus. Der leibliche Antheil jener Seite ist der Bauch, auf dieser Seite dagegen liegen Brust, Gliedmaßen und Kopf.

Die thierische Zelle kommt vor in der Größe von $^1/_{50}$—$^1/_{200}$ Linie. Die Haut des Menschen läßt auf ihrer Oberfläche 150,000 Millionen Einzelzellen zählen, die wie Pflastersteine dicht neben einander liegen. In den Häuten des innern Körpers bemerkt man am äußern Theil der Zellen unendlich feine Flimmerhärchen. Ganz locker schwimmen die Zellen in Blut, Milch, Speichel rc. Ausgetrocknet und flach verästelt erscheinen sie in den Knochen. Beim Wachsthum mehren sich die Zellen immer nur durch Theilung der schon vorhandenen Zellen, den Stoff zur Vermehrung aber gewinnt die schon vorhandene Zelle erst immer durch den Hinzutritt des Blutes. Die Blutzelle wird nicht unmittelbar Muskel oder Knochenzelle, sondern gibt nur den Stoff dazu her.

3.

Die thierische Nahrung.

Die erste Funktion der Membran schon in der Urzelle des Keims ist das Einsaugen, und das erste Material, aus welchem beim erwachsenen Thier das Blut als das fortbildende, Wachsthum befördernde, neue Zellen erzeugende Princip hervorgeht, ist die thierische Nahrung oder das vom Thier verschlungene Futter. Das Thier muß immer in sich saugen, flüssige Stoffe trinken, feste fressen und in seinem Innern verdauen, um Blut zu bekommen.

Die Nahrung der Thiere ist von der der Pflanzen gänzlich verschieden, denn die Pflanze lebt von anorganischen, das Thier nur von organischen Stoffen. Die Pflanzenwelt mußte vorhergehen, ehe Thiere leben konnten, denn das Thier kann nichts anders fressen, als Pflanzen oder Thiere. Demnach theilt man alle Thiere in zwei große Klassen, die der pflanzen- und die der fleischfressenden Thiere. Es gibt Thiere, die so ziemlich alle Arten von organischen Stoffen fressen, und wieder andre,

die nur auf eine einzige Art Nahrung angewiesen sind. Viele Insektenlarven z. B. leben nur auf einer einzigen Pflanzenart, viele Eingeweidewürmer nur in einem bestimmten Thier, ja nur in einem bestimmten Organ desselben. Einige Thiere verstehen Nahrung aus Stoffen zu saugen, die uns Menschen ungenießbar wäre. Eine Menge Würmer und Insektenlarven halten sich in Mist und Aas auf; eine Käferlarve (callidium) frißt sich sogar tief in Blei ein. Erichson, Archiv 1845 II. 79. Daß so viele ekelhafte Stoffe zur Nahrung von Thieren dienen, ist eine weise göttliche Einrichtung, weil solche Stoffe, wenn sie liegen blieben, die Luft verpesten würden. Im Orient ehrt man den wilden Hund, den Ibis und Geyer, weil sie das auf der Straße liegen bleibende Aas wegfressen und somit die Luft reinigen. Unzählbare Insekten dienen zu ähnlichen Zwecken.

Je lebhafter und beweglicher das Thier, desto mehr bedarf es Nahrung, weil es durch seine Anstrengungen Stoff aus sich ausscheidet, ausschwitzt, ausathmet 2c., der wieder ersetzt werden muß. Je jünger das Thier, desto mehr bedarf es Nahrung zum Wachsthum. Pflanzenfresser brauchen eine größere Menge Nahrung, bei Fleischfressern ist die Menge geringer, die Speise aber nahrhafter. Bei niedern Thieren und bei den Jungen höherer Thiere genügt flüssige Nahrung, je höher das Thier, je mehr erfordert es auch eine festere Nahrung. Da die Nahrung nicht blos gegessen, sondern auch theilweise geathmet und durch die Haut eingesogen wird, können manche Thiere leben, ohne je zu trinken, indem sie die Feuchtigkeit aus der Luft einathmen. Ohne zu essen, können die Thiere nur eine gewisse Zeit, auf längere Zeit aber nur in bewußtlosem Zustande, im Winterschlaf oder im Scheintode der Erstarrung leben, in welchem Fall sie ihr Leben theils durch langsames Aufsaugen des eignen Fetts, theils durch Einsaugen nährender Stoffe aus der nächsten Umgebung fristen.

Die größte Gefräßigkeit hat man bei jungen Raupen beobachtet, die an einem Tage mehr fressen, als sie wiegen, sich daher auch schnell vergrößern. Den größten Bissen nehmen kleine Polypen (hydra) und Schlangen zu sich, die durch außerordentliche Ausdehnung des Mundes fähig werden, Körper zu verschlingen, die viel dicker als sie selbst sind. Der Wallfisch dagegen, das größte unter allen lebenden Thieren, 70 bis 100 Fuß lang, verzehrt nur die kleinsten Meerthiere und hat niemals einen eigentlichen Bissen im Munde.

Der erwachsene Mensch verliert täglich durch das Ausathmen verbrannten Kohlenstoff $^1/_2$ Pfund, ferner an Flüssigkeiten im Athem 1 und Schweiße $2^1/_2$, im Urin 3, in der Fäces $^1/_2$, demnach überhaupt $7^1/_2$ Pfund, die er durch Essen, Trinken und Einathmen wieder ersetzen muß. Man unterscheidet als echte Nahrungsmittel die stickstoffhaltigen, die ins Blut übergehen können, von den stickstofffreien Stoffen, die nur dem Athmungsprozesse dienen. Wird die Nahrung nicht im Körper verarbeitet, so lagert sie sich darin als Fett ab, dem immer der Sauerstoff fehlt. Wird dagegen der durch Anstrengung des Körpers ausgeschiedene Theil nicht hinreichend durch neue Nahrung ergänzt, so magert der Leib ab.

Durch Mulder sind alle Nahrungsstoffe reducirt worden auf einen Stoff, dem er den Namen Proteïn gegeben hat von πρωτεύω ‚ich nehme den ersten Platz ein'. Das Blut und alle Bestandtheile des Blutes sind hiernach Verbindungen dieses Proteïns mit wechselnden Mengen von andern nicht organischen Substanzen. Mulder fand ferner, daß der in Wasser unlösliche stickstoffhaltige Bestandtheil des Weizenmehls, das Pflanzenfibrin, durch Behandlung mit Kali dasselbe Zersetzungsprodukt, nämlich Proteïn, liefert, und es hat sich zuletzt ergeben, daß Pflanzenalbumin und Pflanzencasein sich gegen Kali genau so verhalten, wie Thieralbumin und Thiercasein. Soweit als unsere Forschungen reichen, kann man es demnach als ein Erfahrungsgesetz betrachten, daß die Pflanzen in ihrem Organismus Proteïnverbindungen erzeugen und daß sich aus diesen Proteïnverbindungen die zahlreichen Gebilde und Bestandtheile des Thierkörpers unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft und der Bestandtheile des Wassers durch die Lebenskraft entwickeln.

Die Verschiedenheit der Nahrungsmittel entspricht durchgängig den verschiedenen Modifikationen des Bedürfnisses nach Klima, Lebensweise ꝛc. Liebig bewundert daher an mehr als einem Ort die Weisheit des Schöpfers, der die Mittel überall und ausschließlich da schuf, wo ausschließlich das Bedürfniß vorhanden war. „Unerforschlich, sagt er, wird es immer bleiben, wie die Menschen auf den Genuß eines heißen Aufgusses von Blättern gewisser Stauden oder die Abkochung gerösteter Samen gekommen sind; es muß eine Ursache geben, welche erklärt, wie er ganzen Nationen zu einem Lebensbedürfniß geworden ist. Noch weit merkwürdiger ist es gewiß, daß die wohlthätigen Wirkungen auf die Gesundheit in beiden Pflanzenstoffen einer und derselben Materie zugeschrieben werden müssen, deren Vorhandenseyn in zwei Pflanzen, welche verschiedenen Pflan-

zenfamilien und Welttheilen angehören, die kühnste Phantasie nicht voraussehen konnte. Nicht minder bemerkenswerth ist es gewiß, daß der fleischessende Indianer in dem Tabaksrauchen ein Mittel entdeckte, welches den Umsatz seiner Gebilde verlangsamt und damit den Hunger erträglicher macht, daß er dem Genusse des Branntweins nicht zu widerstehen vermag, der in seinem Körper als Respirationsmittel dient und die Funktion seiner umgesetzten Gebilde übernimmt." Es ist sehr zu wünschen, daß die Chemiker, nachdem sie die Reducirung des Mannigfaltigen auf einfache Urstoffe so weit als möglich getrieben haben, nun auch wieder, wie hier Liebig gethan, den gehörigen Werth auf die in der Natur wirklich vorkommenden Verschiedenheiten, ihren Zweck und ihre Bedeutung legen. Denn es ist nicht blos der verschiedene an der Zunge erprobte Geschmack der Nahrungsmittel, auf den es hier ankommt, sondern die Wirkung jedes einzelnen auf den bestimmten Organismus, dem es zusagt. Und gewiß hat Gott in alle eßbaren Stoffe für die Thiere und Menschen, welche davon genießen, besondere wohlthätige Kräfte gelegt, die zum großen Theil noch des Schöpfers Geheimniß sind. Noch kennen wir weder die Heilkräfte, noch die Nahrungskräfte überall da, wo sie doch vorhanden sind.

Eigentlich ist die Nahrung oder Speise eine dreifache, und zwar ist die Urnahrung der niedrigsten Thiere wie des neugebornen Menschen eine flüssige, die feste kommt erst später und eben so die mit der Luft eingeathmete. Das Thier trinkt, bevor es ißt, und erweicht, verwässert auch noch die feste Speise durch Speichel, Magensaft 2c. Thiere, die nie trinken, z. B. Insekten im alten Holz, stehen doch mit dem Wasserdunst der Luft in Verbindung. Was die Luft selbst betrifft, so dient sie dem Thier, indem es sie einathmet, wenigstens unmittelbar zur Nahrung, denn das Blut, aus dem der Leib wächst und sich erhält, ist ohne Zutritt der Luft in den Lungen nicht vollendet.

Die Entbehrung von fester Speise (der Hunger) und von flüssiger (der Durst), so wie wenigstens bei höheren Thieren auch der Mangel an Luft muß das Thier allmählig tödten, weil es sich verzehrt, ohne sich ergänzen zu können, weil dem Leben und der Bewegung in den Organen der zu steter Erneuerung bestimmte Stoff fehlt und weil diese Organe alsdann, wie Räder in einer Maschine, stocken und schwinden. Indeß wäre dieses Verschmachten schmerzlos, wenn nicht, wenigstens bei allen höheren Thieren, die Organe zum Suchen der Nahrung und zur

Lust an der Nahrung geschaffen wären, daher ihnen die Entbehrung derselben nothwendig Unlust bereiten muß.

Der Hunger schmerzt nur, weil der Magen, einmal zur Thätigkeit geschaffen, wenn er keine Speise zu zerreiben hat, seine eignen innern Wände zerreibt, und wenn er mit seinem scharfen Saft keine Speise zersetzen kann, sich damit selber durchätzt und zerlöchert. Könnte der Magen ruhen, so würde man still und schmerzlos Hungers sterben. Der Durst schmerzt nur, weil ohne Trinken die Austrocknung und brennende Hitze des Schlundes und Magens unleidlich wird. Das Ersticken in Luftmangel schmerzt nur, weil die Lunge in einer noch weniger zu unterbrechenden Bewegung nach Luft schnappt, wie der Magen nach Speise und Trank.

Die der Ernährung dienenden Organe bilden sich bei den Thieren nach dem Element, in dem sie leben, nach der Beschaffenheit des Nahrungsstoffes aus und vermehren und verfeinern sich in dem Maaße, wie der Ernährungsprozeß selbst künstlicher ist. Die Größe und Gestalt, die Gliederung und das Temperament der Thiere, überhaupt der Unterschied der Thierklassen, hängt zwar nicht allein von der Nahrung ab, steht aber mit derselben in sehr genauer Verbindung. Die Thiere veredeln und verfeinern sich ihrem innern Bau nach in der Stufenfolge, in welcher zu dem einfachen Magen oder Darm, in dem sie die Nahrung verarbeiten, neue und höhere der Blutbildung dienende Organe (Leber, Herz, Lunge 2c.) hinzutreten. Und eben so äußerlich in der Stufenfolge, in welcher neue äußere Organe der Bewegung, des Greifens, des Suchens 2c. den Thieren die Herbeischaffung der Nahrung leichter machen. Es bilden sich am Munde Fühler und Taster, um die Nahrung zu suchen, Fangarme und Krallen, um sie zu fassen, Kiefer und Zähne, um sie zu zermalmen, Schleimdrüsen, um sie zu erweichen. Auch die Bewegungsorgane, Füße und Flügel, so wie die Sinnorgane, namentlich im Auge, sind zunächst darauf berechnet, daß die Thiere mittelst derselben die ihnen unentbehrliche Nahrung aufsuchen und fassen können.

4.

Die Verdauung.

Die innere Höhlung des Thiers, in welche der Nahrungsstoff oder die Speise aufgenommen und in der sie verarbeitet (verdaut) wird, heißt, wenn sie sackartig erweitert ist, Magen, wenn sie sich dünn ausdehnt und ver-

längert, Darm. Spuren eines Magens finden sich bei den niedrigsten Infusorien so wenig als der Mund, sofern das Thierchen noch mit seiner ganzen Oberfläche Nahrung einsaugt. Bei vielen niedern Thieren dient der Mund, durch den die Nahrung eingenommen wird, auch als After, durch den der unverdauliche Rest wieder ausgeworfen wird. Bei allen höhern Thieren kommt ein besonderer After vor gerade gegenüber dem Munde und bestimmt den Hintertheil des Thiers, wie der Mund den Vorder- oder Kopftheil. Der Durchgang vom Mund durch Magen und Darm zum After heißt tractus intestinalis (französisch canal digestif).

Dieser Durchgang ist bei langen Würmern, Fischen, Schlangen nur ein der Körperlänge sich fügender mehr oder weniger dünner Darm, bei kürzern und rundern Thieren aber erweitert er sich zu einem geräumigen Magensack. Da indeß bei der Blutbereitung vollkommenerer Thiere viel davon abhängt, daß die Nahrung länger im Leibe bleibe, damit desto mehr gesunder Saft aus ihr ins Blut übergehen könne, so erscheint der Magen häufig wie mit Kunst und Absicht theils vervielfältigt in sackartige Auswüchse, Nebenmagen und Blinddärme, theils ungemein verdünnt und verlängert in sorgfältig wie in einem Bündel oder Knäuel zusammengelegte Därme. Auf diese Bildungen übt auch die Lebensweise der Thiere Einfluß. Wenn ein Kameel z. B. lange hungern muß, um die nahrungslose Wüste passiren zu können, so muß auch sein Magen- und Darmsystem von der Art seyn, daß es die einmal eingenommene Nahrung lange bei sich behält und langsam verdaut. Also auch hier ist Zweckmäßigkeit das Motiv aller thierischen Bildungen. Der Darm des Kameels und nicht minder der des Straußes, der gleichfalls in der Wüste oft lange hungern muß, ist 45 Fuß lang, während der Darm des Elephanten trotz der Größe dieses Thiers nur 26½ Fuß lang ist, weil der Elephant nicht nöthig hat, die Nahrung so lange bei sich zu behalten. Die Raupe hat einen langen und weiten Magen, aber sehr kurzen Darm, weil sie viel frißt und das Unverdaute bald wieder von sich gibt; der Schmetterling umgekehrt einen kleinen und kurzen Magen, aber einen sehr langen und dünnen Darm, weil er wenig genießt und langsam verdaut.

Die innere Haut und Muskulatur des Magens ist um so kräftiger, je mehr es gilt, harte Nahrung schnell zu zermalmen und zu verdauen. Ein Polyp (hydra) kann durch bloße Ausdehnung seines Mundes und seiner Magenhaut Thiere verschlingen, die größer sind als er selbst. Die Vögel müssen schneller mit der Verdauung fertig werden, weil sie sich in

der Luft nicht lange mit der Nahrung beschleppen können. Sie fressen deßhalb auch nahrhaftere Stoffe, Samenkorn, Fleisch 2c., die in engerem Raum und leichterem Gewicht doch mehr Nahrungsstoff enthalten. Sie fressen von Zeit zu Zeit auch Steinchen und Sand, die dazu dienen, die Nahrung im Magen zerreiben zu helfen. Aus allen diesen Gründen ist der Vogelmagen ungewöhnlich stark und muskelreich. Man sagt sprichwörtlich vom Straußenmagen, er könne Steine verdauen.

An den niedrigsten, gleichsam nur eine thierische Urzelle darstellenden Infusorien, fehlt noch Mund und Magen. Das durchsichtige, gallertartige Thierchen saugt aus dem Wasser mittelst der Haut an seiner Außenfläche überall flüssige Nahrung ein. Die erste Spur eines besondern Nahrungsbehälters zeigt sich bei der vielbestrittenen Infusoriengattung opalina in kleinen Kügelchen, die Ehrenberg für echte Mägen, v. Siebold aber nur für Wassertröpfchen hält, da sie sich verschieben und drängen und mehrere in eins zusammenfließen. Bei schon etwas mehr ausgebildeten Infusorien wird ein Mund erkennbar, immer aber fehlt noch der Magen, denn deutlich sieht man, wie die mittelst des Mundes in das Innere des Leibes eingenommenen festen Körper (kleine Algen oder Infusorien) sich in der ganzen Masse des Leibes vertheilen und oft bis zur Stockung anhäufen. Die vielen Mägen, nach denen Ehrenberg eine große Gattung nannte (polygastrica), sind von andern durchaus bestritten und nur als hohle Räume (Vacuolen) erkannt worden. Auch an den Polypen ist eigentlich noch der ganze Leib Magen und selbst noch bei den Medusen. Bei allen diesen Thieren fällt noch Mund und After zusammen; bei einigen Seeigeln liegt der After noch seitwärts und nicht dem Munde gegenüber.

Erst in Würmern, Insekten, Muscheln, Fischen 2c. trennt sich der von seiner Haut umgebene Magen scharf vom übrigen Leibe und bildet sich der Gegensatz von Magen und Darm aus. Indem der Durchgang überhaupt sich verlängert, erscheint der Magen nur als eine örtliche Erweiterung oder als mehrere solcher Erweiterungen des Darmes. Vom Mund aus führt der Schlund in die erste Erweiterung, die man immer den Magen nennt. Dann folgen mehrere Erweiterungen oder Mägen, oder an einem Magen sackartige Auswüchse (Blinddärme). Fleischfressende Thiere haben so wie der Mensch einen einfachen Magen, aber pflanzenfressende einen zusammengesetzten oder mehr als einen Magen, weil die Bereitung des thierischen Blutes aus der Pflanzennahrung umständlicher ist und gleichsam mehr Kochöfen braucht, als die aus dem Fleische anderer Thiere. Am bekanntesten

sind in dieser Beziehung die vier Mägen der Rinder, 1) der Pansen, 2) der Netzmagen oder die Haube, 3) der Blättermagen oder Löser, 4) der Lab-, Fett- oder Käsmagen. Wenn die Nahrung den ersten und zweiten passirt hat, geht sie wieder zurück in den Mund und wird vom Rinde noch einmal gekaut (das s. g. Wiederkäuen). Dann erst geht sie in den dritten und vierten Magen über. Ist der (oder sind die) Magen passirt, so geht die Nahrung durch den s. g. Pförtner in den engern und verlängerten Canal des eigentlichen Darmes über. Derselbe schiebt die Nahrung durch eine wurmförmige (peristaltische) Bewegung immer weiter vor bis zum After. Der erste Theil des Darmes vom Magen abwärts heißt Zwölffingerdarm, weil er beim Menschen zwölf Querfinger lang ist, dann folgt der noch engere und viel längere Dünndarm bis zu einem Blinddarm genannten Sack und aus diesem geht der Canal endlich als Dickdarm bis zum After.

Zweck dieses gesammten Magen- und Darmsystems ist die Verdauung oder die Verarbeitung und Zersetzung des eingenommenen Nahrungsstoffes, um daraus das zum Wachsthum des Thieres, zur Erneuerung und Vermehrung seiner Zellen erforderliche Blut zu bereiten, den unnützen und unverdauten Rest aber als festen oder flüssigen Auswurf wieder abzuthun. Man nennt den Verdauungsprozeß einen chemischen, was er auch ist in Bezug auf die letztgenannten Ausscheidungen, in Bezug auf die Blutbereitung aber ist er ein organischer Lebensprozeß, zu dem eine höhere Kraft erforderlich ist, als die den chemischen Elementen einwohnende Anziehungs- und Abstoßungskraft. Die mit der eingenommenen Nahrung oder Speise vom Munde bis zum After vorgehenden Veränderungen sind kurz folgende. Im Munde wird die Speise, sofern sie nicht flüssig ist, entweder ganz verschlungen oder mittelst starker Kiefern und Zähne zerbissen und verkleinert, mittelst des Speichels erweicht. Im Magen wird die ganze Speisemasse durch Muskeldruck, durch den scharfen aus eigenen Magendrüsen einfließenden Magensaft, durch Wärme und bei einigen Thieren (z. B. dem Krebse) sogar noch durch eigene Magenzähne vollends zerrieben und in einen weichen Speisebrei (chymus) verwandelt. In den Gedärmen sodann wird dieser Brei mittelst neu hinzutretender Säfte aus neuen die Verdauung fördernden Organen in zwei Bestandtheile geschieden, von denen der eine (chylus) durch besondere feine Gefäße aus den Darmhäuten ins Blut übergeleitet, der andere aber zu Koth und Urin verwandelt und ausgestoßen wird.

Unter den erwähnten Organen, die der Verdauung Hülfe leistend dem Magen und den Därmen zur Seite liegen, nimmt die Milz die erste Stelle ein. Sie liegt links am obern Theil des Magens und scheint den Magensaft bereiten zu helfen, über ihre wahre Natur und Bestimmung ist man aber immer noch im Zweifel. Rechts vom Magen sodann liegt die Leber. Man weiß, daß die Leber die allbekannte bittere Galle liefert, die durch den Gallengang in den Darm eintretend die Scheidung des Chylus von den Excrementen wesentlich beschleunigen hilft, aber die Leber ist damit noch nicht genügend erklärt, auch in ihr liegt immer noch viel Geheimnißvolles. Sie ist drüsig, rothbraun, oben gewölbt, unten vertieft und lappig. Die erste Spur einer Leber findet man in den Pigmentzellen im Innern des Polypenmagens, dann in leberartigen Drüsenanhängen der Seesterne. In den krebsartigen Thieren tritt die Trennung der Leber vom Darmsystem schon deutlich hervor, in den Insekten bildet die Leber zwei fadenförmige Röhren. Sehr groß wird die Leber in den Muscheln, Fischen, Amphibien und Vögeln, und erst wieder in den Säugethieren kleiner. Die Leber bildet insofern einen Gegensatz gegen das Herz und Hirn, welche bei den Säugethieren am größten sind, und im Gegensatz gegen die Lunge, sofern sie bei denjenigen Thieren am größten ist, die weniger und schwächer athmen. Auch scheint die Leber bei diesen phlegmatischen Thieren die Fettbildung zu fördern. Daß alle fetten Thiere größere Lebern bekommen, lehren uns in jedem Winter die gemästeten Gänse. Ferner hängt die Größe der Leber mit dem Leben der Thiere im Wasser zusammen, die Wasserthiere haben immer die größten. Endlich steht die Leber in Beziehung zum Gemüth. Schon die Alten (Philostratos, Leben des Apollonius 8, 7) hielten die Galle für den Sitz der Leidenschaften und Plato (im Timäus) die Leber für ein Organ der Weissagung. Das letztere kann die neuere Wissenschaft nicht mehr von der Leber, sondern nur noch von den Ganglien (Nervenknoten) im Bauche gelten lassen. Immer aber scheint die Leber mittelst ihres Einflusses nicht nur auf das Darmsystem und auf die Verdauung, sondern auch auf das Blut, einigermaßen auch auf die Gemüthsstimmung einzuwirken. Die Leber hat nämlich keineswegs den alleinigen Zweck, zu den Zersetzungen des Nahrungsstoffes im Darme beizutragen, sondern auch das Blut zu reinigen. Sie nimmt aus dem schon fertigen Blut gewisse demselben schädliche Stoffe auf und verwendet sie als bittere Galle zu den Scheidungsprozessen im Darme. Sie vermittelt also in doppelter Weise den Darm mit dem Blut,

einmal indem sie im Darm den zur neuen Blutbildung erforderlichen Saft, und sodann indem sie auch aus dem alten Blut das Entbehrliche, das Schädliche ausscheidet. Namentlich ist es der Ueberschuß des durch die Lunge eingeathmeten Kohlenstoffs, den die Leber in Galle verwandelt und aus der Pfortader, durch die das Blut in die Leber eintritt, in den Darm einführt. Die Galle ist dunkel, fast schwarz und sehr bitter. Graf d'Espagnac erzählt in seiner Beschreibung der afrikanischen Wüste S. 136, die Reisenden und Schwarzen bedienten sich, wenn sie kein Salz hätten, um zum rohen Fleisch eine Würze zu haben, einfach der Galle des geschlachteten Thieres.

Die Bauchspeicheldrüse (pancreas), länglich und braunroth, liegt unter dem Magen am Zwölffingerdarm und gibt einen Saft an den Darm ab, der in Gemeinschaft mit der Galle wirkt, wahrscheinlich aber mehr positiv den blutbildenden Chylus ausscheidet, während die Galle mehr negativ wirkend das Ausstoßen der Excremente zu befördern scheint. Die Galle selbst ist schon ursprünglich eine Art von Excrement des Blutes. In den bohnenförmigen Nieren wird der flüssige Ausscheidungsstoff (Urin), nachdem er vom festen getrennt und aus dem Darm ausgeschieden ist, aufgenommen und durch den Harnleiter in die Blase, aus dieser aber in einen Ausgang geleitet, der bei den höheren Thieren vom After getrennt mit den Genitalien in Verbindung steht. Diese Trennung zeigt sich schon nicht mehr bei den Vögeln. Nieren aber finden sich schon bei den Fischen. Die Excremente enthalten die anorganischen Stoffe, welche dem organischen Leibe nicht assimilirt werden können, bei Raubthieren vorzugsweise Knochensubstanz, der Urin hauptsächlich den überflüssigen Stickstoff.

5.

Das Blut.

Wir müssen hier zunächst den aus dem Verdauungsprozeß gewonnenen milchartigen Chylus ins Auge fassen und einen neuen Prozeß kennen lernen, der aus ihm das Blut bereitet.

Um die Gedärme her lagert sich das Gekröse, ein Netz von Drüsen, Saugadern oder Lymphgefäßen, mittelst welcher der Chylus aus den Därmen ausgesogen und in den s. g. Milchbrustgang hinübergeführt wird, aus welchem er sodann in das Blut selbst übergeht. Es gibt übrigens auch solche Gefäße an der äußern Haut, welche dem Blut auch von

hier aus Nahrung zuführen. Und zwar geschieht das aus allen Theilen des Leibes. Man nennt den nicht aus dem Darme kommenden Nahrungssaft Lymphe und er geht ebenfalls durch den Milchbrustgang ins Blut über. Chylus und Lymphe sind die Vorstufe des Blutes und zeigen auch schon in ihrer Flüssigkeit kleine Scheibchen mit einem Kern, vorbildend die spätern Blutkügelchen. Diese Scheibchen sind übrigens nur unter dem Mikroscop erkennbar. Je niedriger das Thier, desto weniger hat es Blut, denn die Vermittlung zwischen der Nahrung und dem Wachsthum durch das Blut bezeichnet schon eine höhere Stufe des Organismus. Die Ausscheidung des Bluts aus dem Darm erfolgt zunächst in einer einfachen Weise, so daß der Chylus selbst das Blut vertritt und die Milchgefäße unmittelbar zu Blutadern werden. Das geschieht bei allen weißblütigen Thieren. Das weiße Blut ist noch unvollkommenes, noch auf der Stufe des Chylus stehendes Blut.

Die Verwandlung des weißen Chylus in Blut bei den höhern Thieren erfolgt, sobald er aus den Lymphgefäßen übertritt in die Blutadern oder Venen (venae) nahe dem Herzen. Man sieht im jungen Blut noch deutlich echte Chylusscheibchen schwimmen, die nachher verschwinden. Durch das Herz passirt kommt der Chylus in das zweite Adersystem der Pulsadern oder Arterien (arteriae) und mit diesen in die Lunge, wo er sich roth färbt, indem er Sauerstoff aufnimmt und Kohlenstoff absetzt und jetzt erst ins eigentliche Blut verwandelt ist. Das Blut aber geht durch die röhrenartigen von einer starken und elastischen Haut umgebenen Arterien, die sich immer mehr verzweigen, bis in die feinsten s. g. Capillar- oder Haargefäße über, die sich durch den ganzen Leib und alle Organe verbreiten und setzt hier den Bildungsstoff (plasma) in neue Zellen ab, wodurch alles Wachsthum und alle Erhaltung der thierischen Körpertheile bedingt sind. Das übrige Blut geht aus den Haargefäßen durch eine ähnliche Verzweigung der Venen zurück in den Hauptstamm des Venensystems und nimmt kurz bevor es ins Herz fließt, den neuen Chylus auf, wodurch es sich unaufhörlich erneuert.

Es kommt darauf an, daß der Bildungsstoff, so wie er im Blute reif geworden ist, in seiner ersten Frische den Organen im ganzen Leibe durch die Haargefäße rasch zugeführt werde. Daher ist nun ein kräftiger Stoß des Blutes durch das Arteriensystem erforderlich und darum geht dieses System aus einem großen Muskel, dem Herzen, wie aus einem Druckwerk hervor. Das Herz gleicht einem stumpfen Kegel und hat in sei-

ner vollkommensten Ausbildung einen muskulösen Ueberzug, den Herzbeutel, zwei Kammern und zwei Vorkammern. Durch Zusammenziehung (Systole) dieses Muskels wird alles vorräthige Blut aus der linken Kammer in die große Arterien- oder Pulsader (aorta) getrieben, die sich baumartig in zwei Hauptäste gegen den Kopf und gegen die Beine erstreckt und in unzählige Zweige bis an alle Enden des Körpers ausbreitet. In den kleinsten und zartesten Ramificationen der Capillargefäße, gehen die feinsten Arterien in die feinsten Venen über, welche in einer eben so künstlichen baumartigen Verzweigung in die rechte Vorkammer des Herzens zurückgehen, sobald der Herzmuskel sich wieder weit öffnet (Diastole). Damit ist aber der Kreislauf des Bluts noch nicht vollendet. Das schwarze Blut tritt nämlich aus der rechten Vorkammer in die rechte Kammer ein und aus dieser durch ein zweites Arteriensystem in die Lunge. Hier begegnet es der durch den Athem eingesogenen atmosphärischen Luft und wird durch den darin enthaltenen Sauerstoff oxydirt, womit zugleich seine dunkle Farbe wieder in eine hellrothe verwandelt wird. Dieser rothe Strom kehrt sofort durch ein zweites Venensystem in die linke Vorkammer zurück und wird aus dieser durch die linke Hauptkammer von neuem ausgestoßen. Diesen sehr raschen und regelmäßigen Blutumlauf erkennen wir aus dem Pulsschlage (pulsus, Stoß, hier Blutstoß). Bei jedem Pulsschlag macht das Herz eine Achsendrehung und schlägt an die Brustwand an. Der Schlag pflanzt sich durch die Adern fort und ist am stärksten in den Arterien (Pulsadern), weil diese der ausstoßenden Kraft am nächsten sind. Man fühlt den Pulsschlag, wenn man die Pulsader leise mit dem Finger drückt. Der gesunde Mensch pulsirt 70—80 mal in einer Minute.

Der Name Blut hängt zusammen mit Blühen. Es ist die Blüthe des leiblichen Lebens. Ohne Blut kein Leib und kein Leben. Und doch liegt im Blute nicht die eigentliche Lebenskraft, sondern nur das Mittel zur Fortsetzung und steten Erneuerung der organischen Thätigkeiten im Leibe. Daher ist auch das Herz nicht Sitz des Lebens, sondern nur das Gefäß, in welchem der fremde von außen eingenommene Stoff zuletzt sich sammelt, um sich im Leibe zu vertheilen, in den Leib zu verwandeln. Das Herz ist insofern nur ein Magen in zweiter Potenz, in welchem der eingenommene Nahrungsstoff bereits ganz in Blut verwandelt und fähig gemacht ist, nunmehr unmittelbar in den Leib überzugehen. Im gemeinen Sprachgebrauch gilt indessen das Herz nicht nur für den Sitz des Lebens,

2*

sondern auch des Gemüths. Das kommt daher, weil Seelenzustände mittelst der Nerventhätigkeit auf das Blutsystem einwirken, das Blut schneller treiben oder stocken, den Menschen erröthen oder erblassen machen. Indeß wirkt allerdings auch Vollblütigkeit oder Blutlosigkeit, krankhaft erhitztes 2c. Blut auf die Nerven und somit auf die Seelenstimmung ein. Nur darf man niemals außer Acht lassen, daß der Seele alles Bewußtsein vom Leibe durch die Nerven vermittelt wird, und daß das Blut somit unmittelbar nicht mit der Seele in Verbindung steht.

Der Sprachgebrauch liebt das Herz mit dem Muth zu identificiren. Unter Herzhaftigkeit versteht man ein Bestreben, eine Kampflust in Fülle der Lebenskraft. Das kommt aber auch wieder nur mittelbar von der Wallung des Blutes her und unmittelbar vom Athmen. Wenn aus gesunder Luft in vollem Athemzug Sauerstoff durch die Lunge aufgenommen und mit dem Blute vermischt wird, so ist das eine Erfrischung und Kräftigung des Blutes, welche der ganze Leib und mittelbar auch die Seele mitempfindet. Die größere Stärke des rechten Armes kommt daher, weil das Blut der rechten Armarterie zunächst aus der großen Hauptarterie (aorta) zunächst am Herzen entspringt, aus dem das Blut mit der vollsten Kraft hervorbricht.

Mit den Adern verbindet die Volksmeinung eine andere fast entgegengesetzte Vorstellung, nämlich die der Plage. Wenn der Mensch seine eigenen Adern sieht, ist er krank oder wird alt. Qui voit ses veines, voit ses peines, sagt man in Frankreich.

Die Wärme des Blutes hängt nicht von der Reibung desselben in den Adern und von der Schnelligkeit der Pulsation ab, sondern von der Athmung. Warmes Blut haben daher erst die höhern Thiere, sofern sie durch Lungen athmen und unmittelbar den Sauerstoff aus der Luft mit dem Chylus in Verbindung bringen. Wo dies nicht der Fall ist, bleibt das Blut chylusartig kalt und ist auch der Kreislauf des Blutes im Leibe des Thieres ungleich einfacher. Je voller und schneller man athmet, desto mehr erwärmt sich das Blut und mit ihm der ganze Leib. Der raschere Blutumlauf beschleunigt dann aber auch sowohl die Aufnahme des Chylus ins Blut, als die Ausscheidung. Daher der stärkere Appetit, wenn man viel und stark geathmet (z. B. im Laufen) oder schwere Arbeit verrichtet hat, und die Ausscheidung des Schweißes.

In den niedern Thieren geht die Umwandlung der Speise in den Chylus auf einfachere Weise vor sich, als in den höhern. Daher bei ihnen

noch das Herz, wie die Lunge fehlt und der Chylus als weißes Blut unmittelbar aus dem Gedärm in die Lymphadern tritt und sich bei etwas vollkommener Ausbildung in einem besondern Lymphherzen concentrirt. Thiere, die auf der Mittelstufe der Entwicklung stehen, wie Fische und Amphibien, athmen nur die im Wasser enthaltene Luft mittelbar durch Kiemen und färben dadurch ihr Blut roth, es bleibt aber noch kalt, weil erst das volle unmittelbare Athmen der freien Luft durch die Lungen die Wärme erzeugt, die das Blut der Vögel und Säugethiere auszeichnet.

Dem Fleiß und Scharfsinn der neuern und neuesten Physiologen verdanken wir die Untersuchung des Blutsystems in fast allen Thiergattungen. Das meiste davon ist zur Uebersicht gebracht in v. Siebolds Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, vieles Neue aber bringen jährlich die zoologischen Zeitschriften. Das einfachste Blutsystem zeigen die Infusorien in einem pulsirenden Organ unter der Haut, das eine Art von Respiration scheint in Verbindung mit dem aufgesogenen Nahrungssaft, aber noch sehr wenig entwickelt ist. Bei einigen Polypen zeigt sich ein höchst eigenthümliches Pulsiren eines wasserhellen Stoffs mit winzig kleinen Kügelchen bis in die Armspitzen und wieder zurück. Ein herzartiges Organ zeigt sich zuerst bei den Würmern. Die Insekten haben statt des Herzens ein Rückengefäß (vas dorsale), von dem aus eine Blutströmung gegen den Kopf und durch alle Theile des Leibes und wieder zurückgeht. In den krebsartigen Thieren (Crustaceen) und Spinnen zeigen sich sehr mannigfache Bildungen von sehr niederer und auch wieder höherer Entwicklung. In den Brachiopoden (einer Muschelklasse) findet man zwei Herzen oder getrennte Ansammlung des arteriösen und venösen Blutes, in den Salpen und Seescheiden (ascidiae) nur ein Herz, welches aber abwechselnd nach rechts arteriöses, nach links venöses Blut ausströmt. Beide Blutsysteme mit einem Herzen haben auch schon die Scorpionen und Tausendfüße. Der Herzbeutel kommt zuerst bei den Fischen vor, noch verwachsene Herzkammern zuerst bei den Vögeln. Bei den Säugethieren liegt das Herz immer mitten im Brustkasten mit der Spitze gegen den After gekehrt, bei dem Menschen schief mit der Spitze nach links, und zwar ruht es auf dem Zwerchfell, einer Haut, welche es nebst der Lunge vom Magen, Milz, Leber ꝛc. abtrennt. Ueber dem Zwerchfell ist der Leib Brust oder Brustkasten (thorax), unterhalb desselben Unterleib oder Bauch (abdomen).

Manche Eigenthümlichkeiten in der Blutvertheilung der Thiere, sofern sich dieselbe von der andrer Säugethiere und der Menschen unterscheidet,

dienen besondern Zwecken. So sind z. B. die feinsten Haargefäße im Hirne der Rinder in einem äußerst kunstreichen Netze vertheilt, damit in dieser Vertheilung die Zuströmung des Blutes zum Hirn gehemmt und geschwächt werde, was bei Thieren, die immer den Kopf hängen lassen, besonders nothwendig ist. Die Haargefäße, die durch ihre Feinheit bei den Menschen und den meisten Thieren der Beobachtung, selbst durch das Mikroskop, große Schwierigkeiten darbieten, sind ausnahmsweise bei Fischen und Fröschen größer, so daß man sie hier am besten untersuchen kann.

Je vollkommener das Thier, desto größer das Herz und die Menge des Blutes. Der Mensch hat etwa 30 Pfund Blut, den fünften Theil seiner ganzen Schwere, und sein Blut hat 30 Grad Reaumure Wärme. Bei den Thieren nimmt die Menge und die Wärme allmählig ab. Eben so die Röthe. Man hat die Röthe des Blutes als die animalische Hauptfarbe, dem Grün der Blätter, als der vegetabilischen Hauptfarbe, gegenübergestellt und in der That sind Grün und Roth die sich ergänzenden Hauptfarben in der Natur.

Die chemische Analyse des Blutes ergibt $^1/_{16}$ Eiweißstoff, $^1/_{100}$ Hämatin oder rothen Blutfarbstoff, $^1/_{200}$ stickstoffhaltigen Faserstoff als organische Substanzen, sodann $^3/_4$ Wasser und eine Menge andere unorganische Stoffe: Phosphor, Ammonium, Salze, Erden, Metall, namentlich Eisen, auch ein wenig Kupfer und Blei. Vgl. Froriep, neue Notizen 1848 VI. 40. Es versteht sich indeß von selbst, daß aus solchen Analysen des geronnenen, todten Blutes das lebendige Bildungsprincip im Blute nicht erkannt werden kann. Man ersieht nur, wie das Blut aus den mannigfachsten in der Natur vorkommenden Stoffen zusammengesetzt, gleichsam zusammengedrängt und ein verfeinerter Auszug (eine Sublimation) des schon vorher Dagewesenen ist. Denn es ist sublimirte, aufs kunstreichste präparirte Speise, die das Thier von der Pflanze, die Pflanze wieder von der unorganischen Natur nahm.

Das Blut besteht durchaus aus kleinen linsenförmigen Scheibchen, deren 6 der Länge nach aneinandergereiht, oder deren 20—30 platt aufeinandergelegt erst die Dicke eines gewöhlichen Menschenhaares bilden, dieses zu $^1/_{60}$ Linie gerechnet. Die Scheibchen sind goldgelb, aber von einer blutrothen Flüssigkeit eingehüllt, von der allein die Blutfarbe kommt. Dieses Hämatin bildet nur eine überaus dünne Hülle im Vergleich zu der großen Masse der Scheibchen, die sich unter dem Mikroskop wie ein Haufen ausgeschütteter Goldsand ausnimmt. Die gefärbten Blutscheibchen

sind nichts andres als die früher schon in der Lymphe bemerkten weißen Scheibchen, nur vollendeter im Blut entwickelt, aber bestimmt, sich rasch wieder aufzulösen und in die Bestandtheile zu zerfallen, die das Blut den verschiedenen Organen zur neuen Zellenbildung abgibt. Die Menge dieser Scheibchen ist ungeheuer groß, der Mensch hat ihrer 30 Millionen nur in einer Cubiklinie, die kaum ein kleines Blutströpfchen bildet. Bei den Thieren aber ist ihre Größe und auch ihre Form verschieden. Nach Gullivers genauen Messungen in J. Müllers Archiv 1847 S. 107 haben die wiederkäuenden, gehörnten, pflanzenfressenden Säugethiere die kleinsten, Fische und Vögel viel größere, die Amphibien die größten Blutscheibchen. Der Mensch hat solche von 0,0035 Pariser Linien, das Rind nur von 0,0026, das Schaf von 0,0021, die Ziege gar nur von 0,0018. Unter den Säugethieren übertrifft nur der Elephant den Menschen mit 0,0041. Dagegen sind die Blutscheibchen der Fische und Vögel viel größer, (des Karpfen 0,0053, des Aals 0,0065, der Schwalbe 0,0053, der Taube 0,0057, des Adlers 0,0062, des Straußes 0,0068, der Eule 0,0072) und die der Amphibien am größten, der Schildkröte 0,0090, des Frosches 0,0102, des Triton 0,0133, des Fischmolchs (siren lacertina) sogar 0,0259. Der Form nach sind die kleinen Blutscheibchen immer rund und legen sich platt zusammen wie in Geldrollen bei den Menschen und Säugethieren, wogegen die größern mehr oval sind, bei Fischen und Amphibien.

6.

Das Athmen.

Das Athmen gehört zunächst zum Ernährungsprozeß, im Athmen nimmt das Thier nicht nur auf, sondern scheidet auch aus. Die eingeathmete Luft tritt in der Lunge unmittelbar mit dem Blut in Verbindung, gibt ihm den Sauer- und entzieht ihm den Kohlenstoff mit jedem Athemzuge. Auch steigert bei körperlicher Anstrengung starkes und rasches Athmen die Wärme, den Lauf und die Verarbeitung des Blutes im Körper, macht daher auch dessen Ersatz durch vermehrte Nahrung nothwendig.

Aber das Athmen dient nicht blos der Ernährung, sondern hat noch andere Zwecke. Es steht bei allen höhern Thieren in der engsten Verbindung mit der Stimme, die beim Menschen zum Ausdruck des Tiefsten im Geiste wird. Aber auch selbst bei niederen und stimmlosen Thieren, von denen man glauben sollte, sie könnten wohl ohne Luft leben, scheint

die Abhängigkeit von der Luft nothwendig zu seyn, um sie an die Nähe der Luft, an die Oberfläche der Erde zu bannen und ihnen jedes Eindringen in die Tiefe zu verwehren. Denn nur für die Oberfläche der Erde wurde die lebendige Welt geschaffen; alles was Odem hat, muß in der Luft leben oder darf sich nicht weit von ihr entfernen, muß die Verbindung mit ihr behalten, wie denn der Luftkreis selbst eben nur der lebendigen Creaturen wegen um die Erde gelegt worden ist. Darauf deutete schon die Globulation der Erde wie aller Himmelskörper hin. Das Lebendige ist auf die Außenseite der Globen gewiesen, zur freien Luft und zum Anblick des Himmels. Selbst die im Wasser schwimmenden und in der Erde sich vergrabenden Thiere können doch nicht ohne Luft und müssen daher in ihrer Nähe leben.

Es gibt nur zweierlei Arten des Athmens oder der Lufteinziehung in den thierischen Leib. Die eine ist das Athmen im Wasser durch Fächeln und rasches Peitschen oder Filtriren des Wassers, um die in demselben befindliche Luft auszuscheiden; die andere ist das Athmen in freier Luft durch Luftröhren.

Vielleicht dienen schon bei den Infusorien die Flimmerhärchen, die sich rasch bewegen, nicht bloß zur Unterstützung beim Schwimmen oder zum Herbeitreiben der Nahrung, sondern auch zu einer Art Fächelung oder Luftmachung. Bei den Würmern haben gewisse Haarbürsten und Büschel ohne Zweifel diese Bestimmung. Bei den Quallen, Seeigeln, Muscheln, Crustaceen und Fischen treten an die Stelle jener Flimmerhärchen zuerst Schwungläppchen und Kiemenläppchen, die noch mit Haaren befranzt sind, dann die eigentlichen Kiemen, d. h. nackte hinter dem Munde über einander liegende, mit vielen Blutgefäßen durchwebte Blätter mit freiem Durchgang des zwischen sie gepreßten und gleichsam filtrirtem Wassers. Bei einigen Amphibien zeigen sich statt der Kiemen seltsame büschel- oder baumartige (dendritische) Auswüchse, die wieder den Charakter der Flimmerhärchen haben. So bei der Larve des Frosches und beim Aalmolch (Proteus) seitwärts hinter dem Munde, noch seltsamer aber in fünf bis sechs dendritischen Auswüchsen auf dem Rücken einer nackten Meerschnecke (tritonia ascenii). Vgl. Wiegmanns Archiv 1840 Taf. V. Nicht minder eigenthümlich ist die Verbindung der Kiemen mit den Bewegungsorganen bei den Crustaceen, deren Blattfüße zugleich Schwimmorgane und Kiemendeckel oder Strudelorgane sind, die das Wasser zu den Kiemen treiben. Bei den niederen Fischen liegen die Kiemen tiefer im

Leibe und machen sich nur durch Löcher oder Spalten nach außen kenntlich, die höhern haben die Kiemen durch breite schildartige Deckel geschützt, die höchsten Fische athmen durch Kiemen und Lunge zugleich.

So die Wasserthiere, die zur Luft nicht bequemer gelangen können, als indem sie dieselbe aus dem Wasser selbst filtriren. Die Landthiere dagegen athmen die Luft frei durch Luftröhren ein. Solche Röhren (tracheae) gehen von außen in den Leib der Insekten hinein. Nur ein einziges Insekt macht, so viel bis jetzt bekannt ist, eine Ausnahme, die Larve von nemoura cinerea, welche büschelförmige Kiemen trägt (Erichson, Archiv 1845 II. 128). Die Luftgefäße durchziehen den ganzen Körper der Insekten und geben ihm seine Leichtigkeit im Fluge. Durch scharfe Mikroskope hat Brant entdeckt, wie solche feine Luftadern durch den Hals unserer gemeinen Stubenfliege in den Kopf übergehen und über dem Hirn sich ausbreiten (das. 1846 II. 190). Auch hat man beobachtet, wie die Insekten jedesmal, bevor sie auffliegen, Luft schöpfen, ihre Luftgefäße durch Anziehen der Luft anfüllen und schwellen (das. 1848 II. 37). Die eingeathmete Luft durchdringt dann alle Tracheen bis in die feinsten Härchen hinein, sammelt sich aber in zwei Hauptästen. v. Siebold, vgl. Anatomie 619. Die höhern mit einer Lunge begabten Thiere, haben nur eine Luftröhre, die durch den Mund zur Lunge führt, indem sie sich aus dem Schlunde oder Nahrungskanal abzweigt und durch den Kehlkopfdeckel geschlossen werden kann.

Die Lunge hat, obgleich inwendig im Körper liegend und der Außenwelt nur durch die Luftröhre zugänglich, doch noch etwas von der Kiemenform, nämlich eine siebartige Schleimhaut, um die eingeathmete Luft durchzulassen und durch die ganze Lunge zu vertheilen, und ein wunderbar zartes Netz von Haargefäßen, durch die das Blut überall mit jenem Sieb in Verbindung tritt. Die sackartige Endzelle der Lungenluftgänge, ähnlich der Kugel unter der Röhre des Thermometers, ist von jenen feinsten Blutgefäßen wie umsponnen, die ihr durch Endosmose den Sauerstoff ausziehen und ihr durch Exosmose den Kohlenstoff abgeben. Das mit dem Mikroskop bewaffnete Auge kann den Blutfaden um die Luftblase sich schlingen sehen, wie Weinlaub um eine Säule, aber den geheimnißvollen Vorgang der Endosmose kann es nicht sehen, nur errathen. — Eine eigentliche Lunge zeigt sich zuerst bei den Amphibien, als ein Paar langer Säcke im langen Leibe der Schlangen. Bei diesen Thieren ist die Lunge eben so wenig wie das Athmungssystem entwickelt, was mit der

Trägheit und dem langen Fasten derselben zusammenhängt. Die Vögel haben eine viel entwickeltere Lunge, wie denn auch ihr Blutsystem viel entwickelter, ihr Herz stärker, ihre Bewegung überaus lebendig ist. Sie wiederholen in dieser Beziehung die Insekten, nur auf höherer Stufe. Auch darin stehen sie den Insekten noch einigermaßen nahe, daß sich das Tracheensystem in der Höhlung der Vögelknochen und Federn wiederholt. Die Lunge der Vögel steht mit diesen Höhlen, Knochen- und Federröhren in Verbindung und füllt sie zum Behuf des leichtern Fluges mit Luft an, ganz so wie die Insekten sich beim Auffliegen mit Luft aufblasen.

Die Lunge ist doppelt oder hat zwei Flügel, die in der Brusthöhle an den sich in zwei Aeste theilenden Luftröhren hängen und von beiden Seiten das Herz umgeben. Auch sie wie das Herz, ruht auf dem Zwerchfell. Sie besteht aber nicht wie dieses aus einem dicken und starken Muskel, sondern aus weichen Schleimhäuten, schwammig und siebartig von den feinen Luftkanälen durchzogen und durchwoben vom Netz des zartesten Blutgeäders. Ihre Farbe ist sehr dunkel.

Man muß vom Athmungssystem diejenigen Organe niederer Thiere unterscheiden, die, obgleich denselben verwandt scheinend, doch nicht mit Kiemen oder Tracheen zusammenhängen und nur der willkührlichen Bewegung dienen. So die Schwimmblase bei den Fischen, die das Thier willkührlich zusammendrücken oder ausdehnen und weniger oder mehr mit Luft füllen kann, jenachdem es niedersinken oder aufsteigen will. Eine ähnliche contractile Schwimmblase kommt schon in den Röhrenquallen vor. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß gewisse Gefäße in den Seesternen und Seeigeln, obgleich sie mit Wasser, anstatt mit Luft gefüllt sind, durch ihre Contraction dem Thiere ganz den nämlichen Dienst leisten, ja man darf fragen, ob nicht die von Ehrenberg für Mägen gehaltenen Vacuolen der Infusorien auch nur solche contractile und der Bewegung dienende Gefäße seyen?

Die Athemzüge sind im gewöhnlichen Zustande regelmäßig, beschleunigen und verstärken sich aber bei großer Aufregung und Anstrengung und stocken beim Schrecken. Mit dem Athmen nimmt auch die körperliche Wärme zu, denn der Athmungsprozeß ist eine Verwandlung des Kohlenstoffs in Kohlensäure durch Verbrennung, bei der sich Wärme entwickelt, die den Leib durchdringt und sich durch Ausdünstung und ausstrahlende Wärme auch der Umgebung mittheilt. Man hat die Zahl der Athemzüge nach dem Alter und den Zuständen der Ruhe oder Anstrengung bemessen. In

Schuberts Geschichte der Seele 3te Aufl. S. 103 findet sich eine interessante Angabe. Das Platonische Planetenjahr oder die große Periode des Vorrückens der Nachtgleichen umfaßt 25920 Jahre, oder genau 70 mal 365¼ Jahr. 70 Jahr ist unser gewöhnliches Lebensalter, 365¼ die Zahl der Tage im Jahr. Der Mensch also lebt 25920 Tage. Er athmet gewöhnlich in einer Minute 18 mal, also in einem Tage 25920 mal, und binnen 70 Jahren, also während seines Lebens, 25920 mal 25920 mal.

7.

Gliederung des thierischen Leibes.

Die niedrigste Thierform, die aber auch in viel höher entwickelten Thieren und selbst im Menschen noch die verborgene Grundform bleibt, ist durch die bisher charakterisirten Lebensfunktionen bedingt, durch das Fressen, Verdauen, Ausleeren und Athmen. Es ist die Blasen- und Wurmform, die sich noch im Bauche der höhern Thiere und des Menschen wiederholt. Das Urthier ist eine thierische Zelle, mit bloßen Augen nicht zu erkennen, ein Infusionsthierchen, welches noch ohne Mund durch die ganze Außenfläche Nahrung einsaugt und in dem auch noch keine besondere Magenhöhlung zu erkennen ist. Dann folgen die wurmartigen Thiere, an denen der Mund die erste Andeutung des Kopfes gibt.

Im Munde öffnet sich das innere Wesen des Thiers zuerst der Außenwelt, um den Mund her entstehen nach und nach alle seine edleren Organe, die, welche seiner Seele dienen, seine Seele offenbaren. Zuerst zeichnen den Mund nur Flimmerhärchen oder Wimpern (cilia) aus, die schon bei den Infusorien vorkommen und diesen Thierchen theils zu einer Art von Athmung (durch Fächelung), theils zur Fortbewegung im Wasser (Strudelbewegung), theils zum Herbeitreiben der Nahrung dienen mögen. Aus diesen zweifelhaften Mundanhängseln entwickeln sich bei den etwas höhern Thierclassen bald viel bestimmtere Gliedmaßen, zunächst Taster und Fühlfäden, welche zu Fangarmen erstarken (bei Polypen, Spinnen 2c.), dann Gebisse, Kiefer, Zähne, dazu armartige Greiforgane, Scheeren, Klauen (bei Insekten, Crustaceen 2c.), wo dann auch schon höhere Sinnesorgane und wenigstens Augen hervortreten. Während aber die ursprünglichen Mundwimpern vorn mehr zu Gebiß- und Greiforganen werden, gestalten sich die hintern mehr zu Bewegungsorganen, Füßen oder Schwimmapparaten.

Je mehr die Organe um den Mund her sich aus dem ursprünglichen, eigentlich nur einen Magen oder Bauch darstellenden Thiere herausbilden, um so mehr tritt über dem Bauch zuerst der Kopf und dann die Brust hervor. Der Kopf ist zunächst nur Mund, dann reihen sich ihm Athmungsorgane (Kiemen), Greif- und Bewegungsarme an. Bei noch mehr entwickelten Thieren treten, sobald sich Sinnesorgane, Augen, Tast-, Gehör-, Geruchs- und Geschmacksorgane und überhaupt Nerven und eine hirnartige Nervenverknotung einfinden, die fortan die Hauptbestandtheile des Kopfes bilden, die Athmungsorgane als Lungen und die Greif- und Bewegungsorgane als Arme, Scheeren oder Vorderbeine in die Brust zurück, die dann auch zugleich das Herz in sich aufnimmt, und das Blutsystem mit den Lungen verbunden mehr vom Darmsystem und Bauche abtrennt. Weitere Bewegungsorgane, die nur zum laufen, schwimmen oder fliegen, nicht mehr zum greifen dienen, also nicht mehr Arme, sondern Beine, Flossen und Flügel, reihen sich meist der Brust an, dehnen sich jedoch nach dem Bedürfniß des Thiers in dem Element, in dem es lebt, auch nach dem Bauche aus und hängen sich diesem als Hinterbeine und Schwanz an. Im Allgemeinen enthält der Kopf die edelsten Organe, durch welche die Seele wirkt, nämlich die Sinne, die Brust außer dem Herzen und der Lunge noch vorzugsweise Bewegungs- und Kraftäußerungsorgane, der Bauch aber die Därme und die zu ihrem System gehörigen Organe der Leber, Nieren ꝛc. nebst den Fortpflanzungsorganen.

Bei keiner Thierclasse ist die Dreitheiligkeit des Leibes so bestimmt ausgesprochen, als bei den Insekten. Hier trägt der Kopf außer dem Munde nur die Sinnesorgane, die Brust alle Bewegungsorgane, seyen es Beine oder Flügel, der Bauch aber nur die Därme und Generationsorgane. Aber die höchste Bestimmung dieser verschiedenen Organe ist nicht schroffe Scheidung, sondern harmonische Verbindung und nur Unterordnung des Niedern unter das Höhere. Deßhalb ist am Menschenleibe nur der Kopf schärfer vom übrigen Leibe gesondert, Brust und Bauch aber fließen äußerlich nur durch eine leise Einsenkung (Taille), innerlich durch das Zwerchfell geschieden, harmonisch zusammen.

Die Form, Stärke und Zahl der Gliedmassen, ist bedingt durch den Lebenszweck des Thieres und durch das Element, in dem es lebt. Auch hier liegt das Höhere und Edlere nicht in der schärfsten Unterscheidung der Formen, in dem Uebermaß der Stärke oder in der Mehrzahl, sondern vielmehr in der Harmonie der Glieder. Die Gliederung des Menschen-

leibes ist die schönste, weil die am meisten harmonische, trotzdem, daß es Thiere mit viel bestimmter charakterisirten, mit viel stärkern und mit viel zahlreichern Gliedern gibt. Thiere, die viel Glieder mehr haben als der Mensch, stellen nicht minder ein Extrem dar, wie die, welche weniger haben. Das Insekt mit seinen vielen Augen, Kiefern, Tastern, Flügeln, Beinen und Stacheln ist wegen dieses Gliederluxus nicht edler, als die gliederlosen Schlangen und Fische.

Liegt das Edle der Thierform immer in irgend einem Zuge, der an das Menschliche, an menschliche Kraft oder Grazie erinnert, so kann man das Thier auch nur dann, wenn man es mit dem Menschen vergleicht, lächerlich, unbeholfen rc. finden. An sich ist jedes Thier, wie es seyn soll. „Gott sahe, daß es gut war.“ Hier gilt nicht das vom Menschen geforderte Ideal schöner Form und Bewegung, sondern allein das Natürliche und Zweckmäßige. Jedes Thier hat die zu seinem Lebenszweck erforderliche Größe und Gestalt und Gliederung, wie innere Organisirung. Die Zweckmäßigkeit des thierischen Baues läßt sich nirgends verkennen. Die Zähne des Löwen sind zum Zermalmen von Knochen gebaut, die Beine und der Schnabel des Storches sind lang, weil dieser Vogel bestimmt ist, in Wasser und Sumpf verborgene Frösche und dergl. zu fangen. Der Biber hat ein Gebiß zum Zerbeißen des Holzes und einen platten fischartigen Schwanz, weil er denselben bei seinen Bauten als Kelle gebraucht. Der Ameisenbär und die Schnepfe haben lange Zungen, um verborgene Insekten zu erreichen. Die Giraffe hat den langen Hals, um zu hohen Laubzweigen hinaufzulangen. Die Fische sind mit ihren Flossen wie Schiffe mit Steuer- und andern Rudern und Segeln gebaut. Der Kreuzschnabel hat seinen sonderbaren Scheerenschnabel, um die Samenkörner aus den Tannenzapfen auszuziehen. v. Martens hat in seinem schönen Werk über Venedig nachgewiesen, wie der Bau jeder besondern Seekrabbenart auf die Oertlichkeit berechnet sey; die im Sande lebenden, haben anders gestaltete Harnische, Schreren und Werkzenge, als die in Felsenritzen nistenden. Darwin fand auf den Keeling-Inseln einen sehr großen Krebs (birgos) mit zwei vordern überaus großen und schweren Scheeren und noch zwei hintern kleinen Scheeren am letzten Fußpaar. Die einen hat er nöthig, um die harten Kokosnüsse aufzubrechen und die andern, um aus diesen Nüssen, wenn er sie aufgebrochen hat, den weichen Kern herauszuziehen.

Man hat die Thierwelt mit ihren mannigfachen großen und kleinen Gestalten als die auseinandergerissene Harmonie des Menschenleibes ange-

sehen, in allen Thierclassen nur gleichsam Verzerrungen und einseitiges Hervortreten solcher Einzelformen erkannt, die im Menschenleib im schönsten Maaße verbunden und ausgeglichen sind. Was ist der Rüssel des Elephanten anders, als eine lange Nase? der Huf des Rosses anders, als große zusammengewachsene Fingernägel? der thierische Pelz anders, als eine Ausdehnung des menschlichen Kopfhaares über den ganzen Leib? Und so fort. Indeß ließe sich doch, wenn man die Thiere mit ihren überraschend verschiedenen Gestalten nicht wirklich vor sich sähe, aus der Menschengestalt schwerlich jede thierische Form vorausbestimmen und darf man in der Consequenzmacherei deßfalls nicht zu weit gehen. Das Verwandtschaftliche des thierischen mit dem menschlichen Organismus ist klar, aber die Hauptsache ist und bleibt, daß innerhalb dieser Verwandtschaft so große Unterschiede bestehen. Nur um des Unterschieds willen, nur damit die Erde von Creaturen der mannigfachsten Art wimmle, sind die Thiere geschaffen worden.

Je vollkommener, je menschenähnlicher das Thier, desto constanter ist seine Gestalt, desto weniger verändert es sich während seines Lebens, außer daß es wächst. Nur bei den niedrigen Thierclassen zeigt sich eine gewisse Leichtigkeit des Gliederwechsels in doppelter Art, nämlich 1) in den Verwandlungszuständen z. B. der Insekten, die zuerst wurmartige Thiere (Larven, Raupen), dann in einer Schale eingeschlossene Puppen und zuletzt erst wahre Insekten werden, oder Quallen, die zuerst Polypen sind, Frösche, die zuerst fischartige Thiere sind ꝛc.; 2) in der regelmäßigen oder zufälligen Erneuerung abgeworfener oder verlorener Glieder, z. B. in der Häutung der Krebse, Raupen, Schlangen bis zum Mausern der Vögel und der Hornerneuerung der Hirsche, und in der Wiedererzeugung abgerissener Beine z. B. bei Polypen, Krebsen, selbst noch bei Eidechsen. Blackwall begieng aus Wißbegierde die Grausamkeit, einer Spinne sechsmal nach einander immer wieder dasselbe Bein abzuschneiden und jedesmal wuchs es wieder nach. Troschel, Archiv 1849 II. 331.

Das einzelne Thier wird zusammengehalten als ein Ganzes durch seine Haut. So die Infusorien und Würmer. Wo aber die Größe und Vielgliedrigkeit des Thieres einen festen Zusammenhang im Thiere selbst, oder seine Weichheit und Schwäche einen äußern festen Anhaltspunkt erfordert, da reicht die Haut nicht mehr aus und es bedarf entweder eines harten, horn= oder knochenartigen Skeletts im Thiere, das alle seine weichen Theile trägt und zusammenhält, oder einer äußern harten Schale.

Das Skelett ist ein inneres Knorpel- oder Knochenskelett bei allen höhern Thieren: Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugethieren, ein äußeres Hornskelett bei den Crustaceen und Insekten. Die Schale ist eine kalkige Ausschwitzung bei den Muscheln, dickes Horn bei den Schildkröten. In mancher Beziehung können noch die Schuppen, Federn und starken Behaarungen als complicirte Schalen oder als ein Ersatz für die Hornskelette der Insekten gelten.

Durch das schwere Skelett würde das Thier steif und bewegungslos werden, wenn es nicht gegliedert wäre und wenn es die einzelnen in Gelenken hängenden Theile desselben nicht mittelst der Muskeln in Bewegung setzen könnte. Die Muskeln selbst aber bewegt es mittelst der Nerven. Bevor wir nun die einzelnen Glieder des Thieres der Reihe nach durchmustern, müssen wir zuvor sein Knochengerüst, sein Muskel- und Nervensystem kennen lernen.

8.

Die Knochen.

Sind die Schalen der Muscheln auch hart wie Stein und das äußere Skelett der Insekten hart wie Horn, so gehören diese Verhärtungen doch mehr dem Hautsystem an, sind verhärtete Ausschwitzungen der Haut und haben nichts mit den eigentlichen Knochen des innern Skeletts gemein. Auch gehören sie immer nur in ganz eigenthümlicher Ausbildung einzelnen Thierclassen an (bei deren Beschreibung wir darauf zurückkommen werden), während die innere Knochenbildung sich von den Fischen an durch alle höheren Thiere bis zum Menschen in ununterbrochener Stufenfolge fortsetzt. Man unterscheidet daher alle jene Thiere, Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere unter dem gemeinsamen Namen der Knochen- oder Wirbelthiere von den sämmtlichen niederen oder wirbellosen Thieren.

Der thierische Knochen ist zuerst nur ein verhältnißmäßig weicher Knorpel, sein Bestandtheil eine aus dem Blut ausgeschiedene, etwas zähe, Eiweiß und Leim enthaltende Gallert (gelatina). Erst wenn phosphorsaurer Kalk hinzutritt, wird der Knorpel härter und zum eigentlichen Knochen. In der niedrigsten Classe der Fische kommen nur Knorpel, noch keine Knochen vor, eben so in der ersten Jugend der höheren Thiere und selbst der Menschen. Der Kalkgehalt und die Härte des Kno-

chens nimmt mit dem Alter zu. In der Gallert des Knorpels erkennt man nur zerstreute Zellen mit einem festen Kern, im Knochen dagegen dicht auf einander liegende spindelförmige Zellen mit zweigartigen Ausläufern (Lamellen). Die Verknöcherung geht von einzelnen Punkten innerhalb des Knorpels in Strahlen aus und erst nach und nach wachsen mehrere solche Verknöcherungspunkte mittelst Strahlen zusammen. Der phosphorsaure Kalk des Knochens wird, wie die Gallert des Knorpels, im Plasma des Bluts ausgeschieden und ist gleichsam eine innere Ausschwitzung im Gegensatz gegen die äußere Ausschwitzung des kohlensauren Kalks in der Muschelschale. In der Verwesung bleibt entweder, je nachdem zerstörende Stoffe auf den todten Knochen einwirken, allein der Kalk, oder auch allein die Gallert übrig. Die Verwandtschaft des Knochens mit dem Kalk gibt sich auch in der weißen Farbe aller Knochen und Knorpel zu erkennen. Bemerkenswerth erscheint, daß die Knochen im lebendigen Leibe leicht fremde Farben annehmen, die aus der Nahrung durch das Blut auf sie übergehen. In einem Schwein, welches geschlachtet wurde, nachdem es zufällig rothen Farbestoff gesoffen hatte, fand man alle Knochen roth. Mit Krabb kann man die Knochen lebender Menschen und Thiere roth, mit andern Pflanzenstoffen gelb färben. Vgl. Froriep, neue Notizen 32. 293.

Die Gallert gibt dem Knochen Zähigkeit; im Alter werden die Knochen, in dem Maaß, wie ihnen die Gallert verschwindet, spröder und zerbrechlicher. Das Verschwinden der Gallert bedingt auch das Hohlwerden der Knochen. Die s. g. Markhöhle oder die Röhre im Knochen entsteht erst, wenn in herangewachsenen Thieren die Gallert sich verzehrt. Die Gallert oder der Knorpel wird immer nur im Blut erzeugt, daher wachsen auch die Knorpelfische, so lange sie leben. Nur die Verknöcherung hemmt das weitere Wachsthum, sobald der bisherige Knorpel mit phosphorsaurem Kalk hinreichend gesättigt ist.

Das Zellgewebe der Menschenknochen ist das feinste, das der Säugethiere gröber, der Cetaceen lockerer, der Vögel sehr fest und spröde, das der Amphibien und Fische enthält noch am meisten Knorpel. Die Härte der Knochen hängt immer vom Zweck ab. Unter den Thieren haben die Vögel die härtesten und doch zugleich hohlsten und leichtesten Knochen, damit sie durch ihren festen Bau eben sowohl dem Stoß der Stürme widerstehen, als durch ihre Leichtigkeit sich schwebend erhalten können. Im Skelett der Menschen und Säugethiere sind die Ohrknochen die härtesten, weil hier die Härte eine Bedingung der starken Resonanz ist. Die Knochen dienen

hauptsächlich dem ganzen Leib als feste Stütze und Zusammenhalt, aber auch den zartesten Organen, nämlich den Nerven, zum Schutz gleichsam als Schale. Daher die Wölbungen der Knochen als Schädel unter dem Hirn, der Hauptmasse der Nerven, und das Anschmiegen der Knochen an die Sinnesnerven, Augen-, Ohren-, Nasenbeine, endlich die Einhüllung der Nervenstränge in die innere Höhlung der Rückenmarkswirbel. Nur bei den Fischen und Amphibien haben die knorpeligen Knochen gar keine Höhlen und nur bei den Vögeln sind die weiten Knochenhöhlen zur Aufnahme von Luft bestimmt. Bei den Säugethieren und Menschen kommen nur wenige leere Knochenhöhlungen vor, im Stirnbein, Keilbein, Oberkieferknochen, im Kopf des Elephanten und an hörnertragenden Thieren. In Bezug auf die Hörner muß unterschieden werden. Die der Rinder, Ziegen rc. bestehen nur aus Hornsubstanz, die der Hirsche aber sind echte Knochen.

Das Skelett, Gerippe, Knochengerüst als Träger des ganzen Thiers hat zur Grundlage stets den Rückgrat, der aus aneinandergereihten Wirbeln besteht. An diese fügen sich vorn die Kopf-, hinten die Schwanzknochen als modificirte, vergrößerte und erweiterte oder verkleinerte Wirbel an; zur Seite die Rippen, welche Brust und Bauch wie Reife die Tonne umgeben, und die Knochen der Bewegungsglieder, Arme, Beine, Flossen, Flügel.

Die erste Spur eines Knochengerüstes oder einer Wirbelsäule zeigt sich in einer noch unter den Fischen stehenden Thierclasse, den Sepien, nämlich innerhalb des weichen Thieres ein länglicher Kalkstift; allein da er keinerlei Zusammenhang mit den Muskeln des Thieres hat und nur wie ein fremder Körper erscheint, kann man ihn nicht als eigentlichen Knochen bezeichnen. Eben so wenig die Zungenbeine der Schnecken.

Das Knochengerüst ist ein wundervoller architektonisch-mechanischer Bau, in der Ruhe ein wie auf Säulen ruhender Tempel, in der Bewegung wie die kunstreichste Maschine, in der jede Bewegung durch das möglichst einfachste Mittel erzielt wird. Alle Knochen sind für die Lebensweise des Thieres, dem sie angehören, berechnet und so beschaffen und in Gelenke verbunden, daß mittelst der Muskeln der Nerv überall auf sie mit der Kraft des Hebels wirken kann. Zu diesem Behufe sind die Knochen an den Gelenken mehr knorpelig und elastisch und werden die weicheren Muskeln in der nächsten Verbindung mit den Knochen durch zähere Sehnen unterstützt, die sich verhalten wie Taue und Ketten bei Hebung und Haltung schwerer Lasten.

Die Wirbelsäule und das innere Knochengerüst bildet sich zuerst bei den Fischen aus. Bei den niedrigen s. g. Knorpelfischen trägt nur ein langer Knorpel (chorda dorsalis) die wagrechte Linie des in Häuten eingeschlossenen Rückenmarks, welches allezeit die Grundlinie der Gestalt bildet. Bei den höhern s. g. Knochenfischen bildet sich innerhalb des Knorpels allmählig der härtere Knochen und theilt sich die chorda dorsalis nunmehr als Wirbelsäule in einzelne Wirbel, welche das Rückenmark umschließen. Inzwischen sind diese einzelnen Wirbel auch bei den höhern Fischen noch mehr verknorpelt und zusammengewachsen. Das ganze neue Knochengerüst steckt hier noch in einem Knorpelgerüst. Der Kopf setzt nur die wagrechte Linie der Wirbelsäule fort, dehnt sich meist in ein langes Maul aus und enthält in den flachen Höhlungen seines noch lockern und zum Theil knorpelreichen Knochengerüstes nur wenig und getheiltes Hirn mit den Nervenausläufern ins Rückenmark und in die Sinnesorgane. In den Kiefern gliedert sich der Kopf, wie in den Rippen (Bauchgräten) die Wirbelsäule; jene dienen zunächst zum Aufnehmen, diese zur Aufbewahrung der Speise. Ein festes Zusammenhängen der Rippen mit der Wirbelsäule findet sich indeß nur bei den höhern Fischen, bei den niedern hängen sie sich nur oben an oder bleiben frei. Hinter den Kiefern liegt zwischen Kopf und Bauch (eine Brust fehlt den Fischen) auf jeder Seite des Thieres eine Knorpelplatte, die s. g. Kiemendecke zum Schutz der Kiemen. Bei den höhern Fischen werden es vier knöcherne Bogen. Im Uebrigen bestehen alle Extremitäten des Fisches nur in Flossen, d. h. fächerartig sich ausbreitenden mit Häuten umgebenen Gräten, die an der Wurzel von starken Muskeln umgeben und verknorpelt zum Theil mit dem innern Knochengerüst zusammenhängen, zum Theil mehr frei erscheinen. Das erste gilt von der zuweilen sehr langen und hohen Rückenflosse, welche aus der chorda dorsalis hervorgeht, und von der gewöhnlich mehr oder weniger gabelnden Schwanzflosse. Das letztere von den Brust- und Bauchflossen.

In den Amphibien befestigt sich das Knochengerüst noch mehr und gliedert sich (außer bei den Schlangen) zum erstenmal seitlich im Schultergerüst mit den Vorderbeinen und im Beckengerüst mit den Hinterbeinen. Der platte Kopf, die lockere Schädelbildung, die Knorpeln und Schuppen sind noch nicht überwunden, doch haben sich die Rippen verstärkt. Das Schultergerüst ist anfangs noch knorplig und zusammenhängend in drei Auswüchsen, das Beckengerüst bei manchen Amphibien

noch gar nicht ausgebildet. Doch treten an den Gliedmaßen schon deutlich der Oberarmknochen (humerus), die beiden Unterarmknochen (radius und ulna), die Handwurzelknochen (ossa carpi) und Fingerknochen (ossa metacarpi), so wie der Hüftknochen (femur) und die Schienbeine (tibia und fibula) mit den Fußwurzelknochen (ossa tarsi) und Zehenknochen (ossa metatarsi) hervor.

Die Knochen der Vögel unterscheiden sich durch die Härte ihrer Substanz und durch ihre Hohlheit. Fest und doch zugleich leicht und aufgeblasen dienen sie dem Vogel in der Luft beim Fliegen, was bei einer andern Construction und größerer Schwere nicht möglich wäre. Die Kopfknochen bilden in kleinerem Raum doch einen höher gewölbten und festgeschlossenen Schädel und beurkunden damit eine höhere Thierform, als die der Amphibien und Fische war. Die Tendenz des Thieres geht nach vorn, der Schwanz tritt zurück, dagegen dehnt sich der Hals zwischen Brust und Kopf aus und braucht weit mehr Wirbel. Auch tritt hier zum erstenmal die Brust mächtig hervor, gedeckt durch ein breites Brustbein (sternum), während das Schultergerüst sich zu Flügelknochen entfaltet.

Bei den Säugethieren theilt man die Wirbelsäule in fünf Theile, nämlich in die Hals-, Rücken-, Lenden-, Kreuzbein- und Schwanzwirbel. Halswirbel kommen durchgängig selbst bei sehr langhalsigen Thieren, wie die Giraffe, nur 7 vor (6 und 9 sind die seltensten Ausnahmen). Dagegen schwankt die Zahl der übrigen Wirbel bei den verschiedenen Thiergattungen und am meisten im Schwanze, der sich insofern bei den Säugethieren verhält, wie beim Vogel der Hals. Auch die Darmfortsätze, die Quer- und Gelenkfortsätze der Wirbel bieten viele Verschiedenheiten dar. Eben so die Rippen, sowohl die wahren als die falschen. Unter den letztern versteht man solche, die mit dem Brustbein nicht articuliren. Das Brustbein, bei den Vögeln breit, ist bei den Säugethieren meist nur lang und schmal. Das Schulterblatt (scapula) ist durch das Schlüsselbein (clavicula), welches jedoch zuweilen fehlt, mit dem Brustbein verbunden und seine Außenfläche durch eine Gräte (spina) in zwei Flächen getrennt. Das Becken (pelvis) ist dem Theil der Wirbelsäule angefügt, den man Kreuz- oder Heiligenbein (os sacrum) nennt und aus dem Hüft-, Sitz- und Schambein componirt, bei den Cetaceen aber nur auf ein Paar Knochenrudimente reducirt. Die Vorderbeine (Arme) und Hinterbeine sind nach demselben Gesetz nur mehr ausgebildet, wie die der Amphibien, und werden nur bei den Cetaceen bis zur Verkümmerung

abgekürzt. In der Hand- und Fuß-, Finger- und Zehenbildung zeigt sich große Verschiedenheit, indem die Knochen hier die Grundlage entweder für muskulöse Finger und scharfe Krallen oder für plumpe Sohlen und Hufe bilden. Die Verlängerung der Wirbelsäule in Schwanzwirbeln kommt noch bei den Affen vor, die doch sonst dem Menschen am nächsten stehen.

In dem Knochengerüst des Kopfs nähern sich die Säugethiere allmählig immer mehr dem Menschen, nicht nur indem es der Größe, Schwere, Wölbung und schärfern innern Theilung der Hirnmasse dient, sondern namentlich auch in den Oeffnungen für die Sinnesorgane (Auge, Ohr, Nase, Mund), wodurch das thierische Antlitz allmählig dem menschlichen ähnlich wird. Im Allgemeinen charakterisirt die meisten Thiere noch eine flache Stirne, ein kleiner Vorderkopf, wogegen sie einen viel stärkern Hinterkopf haben. Der Hinterschädel ist aus vier, meist verwachsenen Knochen (ossa occipitalia) zusammengesetzt, eben so die Schläfegegend aus vier Knochen, dann der vordere Schädel aus zwei Scheitel- und zwei Stirnbeinen. Zwischen diesen finden sich aber noch Verbindungsglieder, das Keilbein, Zwischenscheitelbein, Siebbein, sodann die das Gesicht bildenden Nasen-, Muschel-, Vomer-, Thränen-, Joch-, Kiefer-, Gaumen- und Zungenbeine.

9.

Muskeln, Fleisch und Fett.

Alles Fleisch besteht aus Muskeln, der Muskel aber ist ein Bündel, zusammengesetzt aus vielen Muskelfäden oder Fasern, und diese sind wieder nur an einander gereihte thierische Zellen, hervorgegangen aus dem Blute. Daher ist das Fleisch bei weißblütigen Thieren ebenfalls weiß und bei rothblütigen roth. Im Fleisch ist viel Stickstoff enthalten, der wenigstens bei pflanzenfressenden Thieren nicht aus der Pflanzennahrung kommt, daher nur durch den Athem ins Blut gelangt ist. Das Fleisch wird wie der Knochen dichter und härter mit dem Alter und mit der höhern Entwicklungsstufe der Thiere.

In der homogenen durchsichtigen Gallertmasse der Infusorien ist nur eine zusammenziehende Bewegung (Contractilität) wahrzunehmen, aber noch kein einzelner Muskel zu unterscheiden. Nur bei den Räderthierchen, Eingeweidewürmern und bei den Polypen, deren Fangarme sehr stark sind,

kann man auch schon die einzelnen fadenartigen Muskeln sehen; deßgleichen bei den Medusen ein zart ausgebreitetes Netz solcher Fäden. Zusammengesetzte und dichter an einander liegende Muskelschichten kommen erst bei den Echinodermen (Seesternen, Seeigeln) vor, in starken Bändern aber schon in Würmern und Raupen, denen daher häufig eine erstaunliche Muskelkraft inwohnt. Auch die Muscheln haben starke Schließmuskeln, um ihre Schale zu schließen und überhaupt viel Muskeln. Noch ausgebildeter ist das Muskelsystem der Crustaceen, Spinnen, Insekten, weil diese Thiere auf die mannigfachste Weise sich bewegen und oft unglaubliche Kraft entwickeln.

Der Muskel ist, wie bemerkt, aus sehr feinen Fäden zusammengesetzt, gleichsam wie eine Schnur zusammengedreht. Man findet jeden Faden unter schärfern Mikroscopen immer wieder getheilt und hat die letzte Theilung noch nicht ausgemittelt. Darin ist die Biegsamkeit und Elasticität des Muskels begründet, wie sie nothwendig ist, um einerseits vom Nerven aus, den sie berührt, den Anstoß zu jeder im Willen oder Instinkt des Thieres liegenden Bewegung zu empfangen, andrerseits einen mechanischen Druck auf den Knochen auszuüben, ihn mittelst der zähen Sehnen zu heben oder zurückzuhalten und nach außen hin auf die mannigfachste Weise zu agiren oder zu reagiren. Bei den Fischen z. B. ist der passive Leib mit regelmäßigen Schichten wenig beweglicher Muskeln (eines bekanntlich sehr schmackhaften Fleisches) umgeben und nur die Muskeln der zur Bewegung bestimmten Flossen sind stärker und beweglicher. Bei den Vögeln sind die Muskeln wie die Knochen, dichtgedrängt und fest. Bei den Säugethieren bald mehr passiv gleich den Fischen als Eßfleisch, bald mehr zähe und beweglich wie bei den Vögeln. Ein mittleres Maaß in harmonischen Verhältnissen kommt auch hier erst dem Menschen zu. Bei Thieren, die auf eine besondere Lebensweise angewiesen sind, werden auch die Muskeln besonderer Organe besonders stark entwickelt, so z. B. beim Beutelthier die Bauchmuskeln, beim Hasen die Muskeln der Beine, bei Insekten und Vögeln die der Brust und der Flügel, bei den Affen die der Hände und Füße rc.

Um die mannigfaltigsten Bewegungen zu erleichtern, sind schon die Muskelfäden ursprünglich bei einigen Thieren anders geformt. Bei den meisten sind es einfache Fäden, bei einigen aber zeigen sich perlenschnurartige Knochen und Fäden, und andere sind ringförmig (bei den Nagern) oder spiralförmig (beim Blutegel) gewunden. Sodann wird die

Spannkraft und der Druck der Muskeln vermehrt durch die gegenseitige Lage der Bündel. Sie verstärken sich hier durch parallele Schichtung, dort wieder durch eine schräge Gegenstellung, durch Querbänder oder durch Kreuzung. Es kommen auch excentrische und gefiederte Ausstrahlungen der Muskeln vor, wodurch sie sich gegenseitig fester in einander fügen. Die kunstreichsten Muskelgebilde kommen in der Regel da vor, wo eine complicirtere Bewegung, z. B. im Auge, oder ein feineres Tasten erforderlich ist, z. B. in den Fingerspitzen. Die einfachsten Schichtungen und gröbsten Muskeln finden sich vor, wo die wenigste Bewegung nöthig, der Körper am meisten passiv ist. Hier sammeln sich dann Fleischmassen an, die am besten zur Speise anderer Thiere und der Menschen dienen. Der Muskel ist mittelst der zähen Sehnen an den Knochen befestigt, um denselben bequem in Bewegung zu setzen. Die Sehne ist ein in den Knorpel übergehender, zuweilen sogar schon verknöcherter Muskel. Aber es laufen auch breite, durch ihre weiße Farbe vom rothen Fleisch leicht erkennbare Sehnenflächen mitten durch die Muskelschichten, um zu ihrer Befestigung beizutragen.

Die Contractilität des Muskels ist bedingt durch seine Irritabilität, d. h. er zieht sich nur zusammen, sofern er vom Nerven berührt wird. In dieser Zusammenziehung und Wiederausdehnung beruht alle Muskelkraft, man mag nun eine Bewegung des Druckes, Stoßes, Abwehrens hinwärts, oder eine des Ziehens, Zurückhaltens 2c. herwärts machen. In der Wechselwirkung zwischen Nerv und Muskel ist übrigens noch Vieles Geheimniß. Wirkt er blos mechanisch? oder auch chemisch? Bei der Erregung des Muskels durch den Nerven wirkt in der Regel der bloße Wille im Hirn. Ein Gedanke, ein Entschluß und der vom Hirn auslaufende Nervenfaden bewegt den Muskel oder das Glied, das man bewegen will. Eine Ausnahme machen indeß die Muskelbewegungen, die dem innern Verdauungsprozesse dienen und die wir nicht vom Hirn aus eigenwillig zu bestimmen haben. Die Verdauung, der Herzschlag, so wie auch die Muskelbewegung im Schlaf ist durch ein weises Gesetz unserm Willen entzogen.

Man unterscheidet im thierischen Leibe besondere Beug- und Streckmuskeln, die vorzugsweise zum Beugen oder zum Ausstrecken dienen. Sie sind überall (gleich den Knochen) so angebracht, daß die Wirkung mit den einfachsten Mitteln erreicht wird. In der Mechanik der Muskeln, welche die der Knochen ergänzt, liegen die Urbilder für alle Zweige unserer Kunstmechanik.

Neben dem Fleische (Muskel) begegnet uns im thierischen Leibe überall das Fett, welches ebenfalls aus dem Blute ausgeschieden ist und an dessen Bereitung vielleicht die Leber einen besondern Antheil hat. Es ist immer gelblich oder weiß, mehr der ursprünglichen thierischen Gallert und dem Knorpel und Knochen, als dem Blut und Muskel ähnlich. Auch scheint es noch gewissermaßen den Urschleim zu vertreten, sofern es überall im Leibe ergänzend auftritt, die zwischen den neugebildeten Organen übrig gelassenen Lücken ausfüllt, die Gestalt dadurch abrundet und überdieß auch als Surrogat der Nahrung zu neuer Blutbildung dient, wo es an äußerer Nahrung fehlt. Wenn auch das Fett ohne Zweifel der gehäufte, aus dem Blut ausgeschiedene, im Athem nicht ausgeathmete, sondern im Leibe abgelagerte Kohlenstoff ist, von dem man glauben sollte, er müßte entfernt werden, so hat er doch nicht die Bedeutung und Bestimmung eines dem thierischen Leben unnütz gewordenen Restes, sondern es wohnt ihm noch etwas von der Bedeutung und Bestimmung des thierischen Urschleims bei, und mit weiser Absicht ist dem Blute vorgeschrieben, diesen Fettstoff auszuscheiden und besonders innerhalb des Leibes abzulagern, damit er als Vorrath in der Noth diene, um die Nahrung zu ersetzen. Bei einigen Thieren ist die Fettablagerung sehr auffallend, z. B. in den Buckeln des Kameels und Bisons, in den Fettschwänzen der mittelasiatischen Schafe. Diese Thiere müssen zuweilen in Wüsten oder rauher Jahreszeit lange hungern, aber sie zehren von ihrem eigenen Fett, was man deutlich sieht, indem die Fettwölbung einsinkt. Auch der Bär zehrt während seines Winterschlafs vom eignen Fett.

Das Fett, als ein noch dem Urschleim verwandter Stoff, spielt auch eine Hauptrolle bei der Bildung der Milch, in welcher, als der ersten Nahrung Neugeborner, sich gleichsam der einfachste Urstoff wiederholt. Auch ihn charakterisirt die weiße Farbe. Als specifisch thierischer Stoff ist ferner das Fett die nothwendige Ergänzung des dem Thier zur Nahrung dienenden Pflanzenstoffs. Ohne aus dem Thier selbst hinzutretendes Fett würde die Verdauung des Grases dem Rinde so unbequem seyn, wie uns ein Salat ohne Oel, ein Gemüse ohne Butter. Wenn wir endlich auch das Hirn voll Fett finden, so erklärt sich dies ebenfalls aus der allgemeinsten Bedeutung des Fetts als desjenigen aus dem Blut reproducirten Stoffs, der dem Urschleim am meisten verwandt ist und die höchste organische Entwicklung im Nerven noch unmittelbar an das Primitive des Thiers anknüpft.

In der Fettbildung ist großer Wechsel. Das Thier wird erstaunlich schnell fett und magert eben so schnell wieder ab. Nichts ist so zersetzbar und verbrennlich als Fett, es trägt also ohne Zweifel viel bei zu den Zersetzungen im Verdauungs- und Athmungsprozeß. Wahrscheinlich zu beiden und nicht blos, wie man eine Zeitlang annahm, zum letztern. Wie weit es ins Nervenleben eingreift, ist noch nie erkannt worden.

Es widerspricht der Weisheit, mit der in der Natur verschiedene Zwecke durch dasselbe Mittel erreicht werden, durchaus nicht, wenn wir finden, daß das Fett, während es einerseits noch den thierischen Urstoff repräsentirt, andrerseits eine Art von Excrement ist und namentlich als ein todter Ausscheidungsstoff das Blut verlassen muß, um es gleichsam zu reinigen und zu seiner Bestimmung zu befähigen, indem es ihm seinen Ueberfluß an Kohlen- und Wasserstoff entzieht. Der Wechsel in der Fettbildung, sofern das Fett bald als Ausscheidung im Körper sich anhäuft, bald wieder als Ergänzungsstoff die Nahrung ersetzt, hat einige Verwandtschaft mit den großen elektrischen und Wasserdampfprozessen in der Luft. Wie dort das Gleichgewicht im Blute durch Ausscheidung und Wiederaufnahme des Fetts hergestellt wird, so hier das Gleichgewicht in der Luft durch Ausscheidung und Wiederaufnahme von Wasser.

Das Fett ergänzt den Muskel in der Mechanik des Leibes. Es macht die Gelenke geschmeidig, es schwächt durch seine elastische Nachgiebigkeit den Druck auf Muskeln und Knochen. Es enthält keine Nerven, empfindet daher auch keinen Schmerz. Wenn z. B. die Fußsohle des Menschen nicht Fett unter der Haut hätte, was sich bei jedem Druck eines Steins ꝛc. von unten leicht verschiebt und nachgibt und keine Empfindung hat, so würde uns jeder Schritt, den wir barfuß thun, schmerzen müssen. Das Fett füllt überall die zwischen andern Organen übrig gelassenen Lücken aus und trägt wesentlich dazu bei, indem es sich zwischen Muskeln und Haut legt, die Glieder abzurunden. Zugleich hält es, weil es ein schlechter Wärmeleiter ist, die Wärme im Leibe zusammen.

Das Fett der Thiere ist verschieden nach seiner Lagerung, wie nach seiner Beschaffenheit. Bald findet es sich, wie in den schon erwähnten Buckeln und Schwänzen oder wie im Innern der Raupen (denen es als Vorrath und Stoff zu den neuen Häutungen und Verwandlungen dient) in einem Klumpen beisammen, bald vertheilt es sich mehr durch alle Glieder. Bei den Cetaceen ist es flüssiger Thran, bei den Rindern wird es fast so hart wie Wachs.

Es theilt mit dem Harz in Pflanzen die leichte Verbrennlichkeit,*) hat aber für das thierische Leben eine weit höhere Bedeutung, als das Harz für das vegetative.

10.

Die thierische Haut.

An den niedrigsten Infusorien ist eine Trennung der Haut vom übrigen gallertartigen Körper noch nicht wahrzunehmen, alles scheint eine homogene Masse zu seyn. Bei den höheren unterscheidet man die Haut und auch feine Härchen (Cilien) daran. An der weichen Haut der Polypen, die wieder ganz mit dem gallertartigen Körper nur eine Masse zu bilden scheint, erkennt man doch eigenthümliche s. g. Nesselorgane, kleine Bläschen, die bei der Berührung empfindlich brennen, nicht Haare, sondern die erste Anlage von Drüsen. Ebenso bei den Medusen. Von diesen zarten Hautbildungen unterscheiden sich sodann auffallend die harten Schalen der Muscheln, die nicht durchaus kalkartige Ausschwitzungen des s. g. Mantels (des die innern Organe des Thieres umhüllenden Muskelgewebes), sondern auch durch Anlagerung des im Wasser enthaltenen Kalks auf der Außenseite wirklich Stein sind. Bei den meisten Schnecken jedoch, wie bei den Seesternen, Seeigeln und Crustaceen ist die harte Schale reines Product der Ausschwitzung. Ihnen reihen sich die zähen Lederhäute der Spritzwürmer (Helothurien), Spinnen, und die Hornhäute der Insekten an. Der Stoff, aus dem alle diese Häute gemacht sind, wird Chitine genannt und ist dem Stoff der Holzfaser ähnlich. Er verhält sich überhaupt wie die Membran zum Inhalt oder Kern der Urzelle. Die Haut hört nie auf, diesen ursprünglichen Charakter zu behaupten. Die Chitine erscheint aber modificirt, mit Kalk verbunden und zerbrechlich in den Krebsschalen, mit Leim verbunden und zäh in den Leder- und Hornhäuten der Insekten. Vgl. von Siebold, vergleichende

*) Die s. g. Selbstverbrennung kommt vor bei sehr fetten Personen, die zugleich schon alt und in den meisten Organen ausgetrocknet sind. Wenn solche Personen sich dem Branntwein ergeben, so werden sie nach und nach ganz von Alcohol durchdrungen, der fast allein mit Fett in Berührung, wenn er sich zufällig entzündet, das Fett mitentzündet und eine schnelle Verbrennung des ganzen Menschen herbeiführt. Vgl. J. Müllers Archiv LXIV.

Anatomie S. 420. Diese Haut nimmt zugleich für das Thier den Knochencharakter an und ersetzt durch das äußere Horngerüst das innere Knochengerüst. Was bei den höheren mit Knochen begabten Thieren die Rippen, das sind bei den Crustaceen und Insekten die Leibringel; was bei jenen die Ober- und Unterschenkel, Fuß- und Zehenknochen, das bei diesen die entsprechenden Glieder der hornschaligen Füße.

Wenn sich neben dem innern Knochenskelett noch äußere schalen- und hornartige Häute finden, so sind die letzteren doch nie so hart, wie die der Crustaceen und Insekten, und immer mit einer wirklichen Haut verbunden. Nur die Schildkröten haben eine sehr harte Schale, weil sie gleich den Krebsen an klippenreichen Ufern leben und in der Brandung unsanften Berührungen ausgesetzt sind, aber auch ihre Schale ist nur der eigentlichen Haut aufgesetzt. Die Schuppen der Fische, Schlangen, Eidechsen stecken in der Haut (cutis) und sind von einer feinen Fortsetzung derselben überzogen, gleichsam von ihr eingesackt. Und eben so stecken die Federn der Vögel und die Haare der Säugethiere in einer weichen Haut.

Diese allgemeine bei den höheren Thieren wie beim Menschen vorkommende Haut besteht aus mehreren Lagen, nämlich 1) die Oberhaut (epidermis), die sich nach oben in kleine Schüppchen ablöst und von unten her immer wieder aus dem Blut ergänzt, 2) das Schleimnetz (rete mucosum) auch die Malpighi'sche Schleimhaut genannt, und 3) die Lederhaut (cutis oder corium), als die dickste, von vielen feinen Blutgefäßen durchzogen. In ihr stecken die kleinen Fettdrüsen, aus denen sich die Haarkeime entwickeln, und die Poren und Schweißlöcher, die durch die Oberhaut durchdringen. Allein die Beschaffenheit dieser Hautbestandtheile und ihr Verhältniß zu einander ist sehr verschieden.

Die Epidermis ist, wo sie nicht durch Schale oder Horn ganz ersetzt wird, am dünnsten, gleichsam ein regelmäßiges Straßenpflaster von überaus kleinen Zellen. Und doch kann auch sie, ohne eigentlich zu Horn zu werden, doch zu dicken Schwielen anschwellen z. B. an den Fußsohlen vieler Thiere, an den Knieen der Kameele, am kahlen Hintern der Affen. Die Verdickung hat hier den Zweck, den Thieren das Gehen, Knieen und Sitzen zu erleichtern. Am Elephanten und Nashorn ist die Epidermis über den ganzen Körper von dieser Dicke und schwieligen Beschaffenheit. Vgl. Stannius, vergleichende Anatomie S. 369. Eben so verschieden an Dicke, lederartiger Zähigkeit oder schwammiger Weiche ist die Cutis. Am

Menschen erreicht die Haut ihr Ideal der Glätte, Reinheit und Empfindungsfähigkeit.

Sehr merkwürdig ist die Haut der glatten Amphibien, gleichsam in der Mitte stehend zwischen der gallertartigen Infusorie und dem Menschen, dem niedrigsten und dem höchsten Geschöpf, und von beiden getrennt hier durch die Schalen- und Krusten-, dort durch die Schuppen-, Feder- und Pelzthiere. In dieser Isolirung zeigt die Haut der glatten Amphibien eine auffallende Lebendigkeit und Thätigkeit, wie man sie bei andern Thieren nicht wiederfindet. Die Drüsenthätigkeit unter der Haut und durch die Haut hindurch, das Ausschwitzen, kommt nirgends in so großem Maaße vor, wie bei den Kröten, und das Farbenspiel der Haut nirgends so wundervoll als beim Chamäleon. Die Haut dieses Thiers übertrifft sogar noch die des Menschen in ihrer Fähigkeit zu erröthen und zu erblassen und mannigfache Stimmungen und Empfindungen auszudrücken. Nach den neuesten Untersuchungen (von Gervais in Troschels Archiv 1849 S. 56) liegt unter der Epidermis des Chamäleons ein räthselhafter Farbestoff (Pigment), der nach Umständen in die Epidermis eintritt oder sich wieder zurückzieht und zwar nicht in einem regelmäßigen Vor- oder Rückschreiten, sondern in den mannigfachsten Formen, in Büscheln, Flecken, Flammen rc., zuweilen auch in ganzer Masse. Eben so verschieden wie diese Formen sind auch die Farben der unter der Haut spielenden Masse. Sie richtet sich nämlich 1) nach der Umgebung und spiegelt die Farbe derselben, das Thier wird grün unter grünem Laube, grau unter grauen Steinen, braun unter Holz rc., 2) nach der Gemüthsstimmung und dem Gesundheitszustande, indem es durch alle Farben des Regenbogens abwechselt, je nachdem es gesund oder krank, hungrig oder satt ist, Angst hat oder sich freut rc. Nahe verwandt mit diesem räthselhaften Pigment des Chamäleon scheint das electrische Organ überall unter der Haut des Zitterwels (malapterurus electricus), das gleiche nur am Schwanze des Zitteraals (gymnotus electricus) und am Kopf des Zitterrochens (torpedo.) Diese Thiere sind nämlich wie Electrisirmaschinen geladen und können electrische Schläge versetzen, das erstgenannte Thier mit jedem Theil des Körpers, die andern nur mit dem Schwanz oder Kopf. Die oben genannten Nesselorgane der Polypen und Medusen enthalten eine ähnliche, jede damit in Berührung kommende Person verletzende Ausscheidung, die jedoch schon mehr aus Drüsen hervorzugehen scheint.

Die Drüsen sind Werkstätten eines auszuscheidenden Stoffs und öffnen

sich entweder inwendig im Leibe, wie die Bauchspeicheldrüse in den Darm oder wie die Leber in die Galle, die Nieren in die Blase, oder nach außen, wie die Milchdrüsen in der Brust, die Thränendrüse im Auge, die Ohrenschmalzdrüse im Ohr, die Bisamdrüse in der Nähe des Afters 2c. immer in der äußern Haut. Am gewöhnlichsten sind die Fett- oder Talgdrüsen, in denen die Haare wurzeln, ferner die Schweißlöcher oder die s. g. Perkinje'schen inwendig hohlen Spiralfäden, durch welche der Schweiß aus den Blutgefäßen nach außen sich ergießt. Endlich die Poren oder Sauglöcher, durch welche der Körper aus der Luft oder dem Wasser fremde Stoffe einsaugt, und die in gewissen Fällen den Mund ersetzen. Nahrungsstoffe, Heilstoffe, Färbestoffe, durch die Poren aufgenommen, wirken im Körper, wenn auch in viel geringerem Maaße als die auf dem gewöhnlichen Nahrungswege eingenommenen.*)

In der Regel wächst die Haut mit dem Thier und dehnt sich weiter aus, wenn es größer wird. Aber schon bei mehreren Infusorien platzt die erste Haut und kommen neue junge Thiere derselben Art darunter hervor. Von den Crustaceen und Schlangen wird die Haut jährlich, von den Raupen sehr oft nach einander abgelegt. Das Mausern der Vögel, die dickere Bepelzung der Säugethiere im Winter und die wieder leichtere im Sommer, und endlich auch noch das jährliche Abwerfen der Hörner beim männlichen Hirsch sind die letzten Spuren dieser Häutungen bei den höheren Thieren. Indeß gehört dazu wenigstens annähernd auch noch das unmerkliche Abschuppen der Menschenhaut. — Die Elasticität der Haut bewirkt, daß sie den Körper in der Regel glatt umspannt, aber wenn im Alter das Fett schwindet, der Muskel magert, zieht sich die Haut nicht wieder zusammen, sondern wirft Falten oder runzelt sich. Bei Thieren, so wie an einigen Stellen auch des menschlichen Körpers, sind Falten auch schon in der Jugend vorhanden, namentlich an den Gelenken, weil hier die Haut immerwährend bald an-, bald abgespannt wird.

Wir betrachten nun die Erweiterung und Verhärtung der Haut in Schuppen, Federn und Haaren. Abgesehen von den feinen Flimmerhärchen (Cilien) der Infusorien, die mehr Anfänge von Gliedern, Fühlfäden, oder Armen und Beinen sind, haben alle thierische Schuppen, Federn

*) Flüchtige Oele durchdringen von den Poren aus den Körper am raschesten. Ein wenig Terpentinöl auf die Hand gerieben dringt durch die Poren gleich ein und theilt binnen wenigen Minuten dem Urin einen Veilchengeruch mit.

und Haare zunächst die Bestimmung, wie die ähnlichen Rindenschuppen, Dornen und Haare der Pflanzen, nämlich sie dienen zum Schutz nach außen gegen Nässe, Kälte, Druck und feindliche Angriffe. Ihre Form ist stets zweckmäßig und entspricht dem Element, in welchem das Thier lebt, und dem besondern Bedürfnisse seiner Gattung. Die Schuppen des Fisches sind mit einer schleimigen Haut bedeckt und liegen glatt an, um dem Thiere, indem sie es durch ihre Härte schützen, zugleich das Gleiten durch die Fluth zu erleichtern. Die Federn des Vogels, verhältnißmäßig hart, um das Thier zu schützen, sind hohl, um ihm das Fliegen zu erleichtern, und gefiedert, um wie ein Segel den Wind zu gewinnen. Die Haare der meisten Säugethiere verdichten und verlängern sich im Winter, um die Kälte abzuhalten. Sie werden bei einigen sonst wehrlosen Thieren zu Stacheln, die ihnen zur Vertheidigung dienen. In manchen Fällen ist dichtes Haar dem Thiere an sich scheinbar unnütz, dann aber um so nützlicher für den Menschen. So beim Schafe, dessen dichteste und feinste Wolle übrigens schon Frucht einer die Natur steigernden Cultur ist.

Die Schuppen bilden den Uebergang von den Schalen zum Haar. Ihre Schönheit besteht in der Art, wie sie sich an einander reihen oder über einander legen und in der Glätte und Spiegelung, z. B. an der schönen Spiegelkarpfe. Die Fischschuppe ist schön construirt, ein durchsichtiges, mehr horn- als knochenartiges Blatt, in Größe und Form sehr verschieden. Insgemein erscheint sie entweder concentrisch oder parallel gefurcht und oft sehr schön gezeichnet, wie dünne, ganz platt gedrückte Muschelschalen. Vgl. Joh. Müllers Archiv 1841 CCIX. f. Aehnlich sind auch die Schuppen der Amphibien, aber wieder ganz anders die nur mit einem Stiele der Hornhaut angehefteten und ziegelartig aufgelegten Schuppen der Schmetterlingsflügel. Die Krallen und Hohlhörner der Vögel und Säugethiere, ja noch die Finger- und Zehennägel der Menschen sind als Reste von Schuppen oder von einem äußern Hornskelett zu betrachten.

Die Feder fällt schon unter den Begriff des Haares, ist nur ein hohles Haar, denn sie wurzelt wie das Haar zwiebelartig in einer Talgdrüse der Cutis. Auch wächst aus dieser zarten Federwurzel zuerst nur ein Flaum, oder eine weiche Dune (pluma) wie weiche Wolle, und dann erst eine eigentliche Feder (penna) mit einem hohlen Kiele, der sich in einen Schaft verlängert und zuspitzt und zu beiden Seiten gefiedert die

Federfahne bildet. Der Flaum dient insbesondere den jungen Vögeln, bei denen er zuerst allein hervorbricht, zum Schutz gegen die Kälte und im reifen Alter besonders den Wasservögeln zum Schutz gegen das nasse Element, das ihnen sonst an die Haut dringen würde. Die Feder ist inwendig hohl, wie der Vogelknochen, um Luft aufzunehmen und den Flug zu erleichtern. Die Hornsubstanz, aus der sie besteht, ist elastisch, aber zähe, und nimmt auf der Außenseite eine Politur an wie Elfenbein und Porzellanmuscheln, so daß hier für den Flug durch die Luft trockene Glätte ersetzt, was den Fischen im Wasser durch ihre Schleimigkeit gewährt ist. Die Feder hat mit der Schuppe noch die blattartige Construction gemein, da sie aber beweglich ist und sich erheben kann, so dient sie dem Vogel als Segel, den Wind zu benutzen, wozu die Schwungfedern seiner Flügel besonders eingerichtet sind, der fächerartige Schwanz aber als Steuerruder in der Luft. Man unterscheidet überhaupt am Vogel die Flaumfedern unmittelbar auf der Haut, dann die Deckfedern, die wie Schuppen über einander liegen, die Schwungfedern, zu denen sich die Deckfedern im Flügel und Schwanz allmählig verlängern und erstarken, und endlich die Schmuckfedern, die nur zu besonderer Zierrath dienen, wie die Kronen der Pfauen, die Schöpfe der Cacadus, die Kragen der Colibris, die Federn im Schwanze des Straußes, des Paradiesvogels. Sofern jede Feder ein kunstreich gegliedertes Gewächs für sich ist, bildet der Federnüberzug des Vogels eine Art von auf ihm wachsender Vegetation. Im Einzelnen macht die große Reiher- und Straußenfeder wegen ihrer Breite, Weichheit und schönen Biegung auf unser Auge den angenehmsten Eindruck und erscheint uns als die schönste Federform nach demselben Schönheitsgesetz, was uns auch die Palmblätter als die schönsten unter den Blättern erscheinen ließ. Wie diese Gattung von Federn die am meisten ausgebildete ist, so gibt es auch verkrüppelte Federn, die zu Haaren (beim Casuar) oder steifen Spitzen (beim Pinguin) zusammenschrumpfen, ähnlich wie Blätter zu Dornen.

Das Haar der Säugethiere wurzelt ganz so wie die Feder und bildet auch eine Röhre, nur daß sie nicht hohl, sondern mit Mark gefüllt ist. Man unterscheidet an jedem einzelnen Haare die in der Fettdrüse liegende Zwiebelwurzel und die Haarröhre, die von sehr verschiedener Dicke und Länge seyn kann, sich oben aber verjüngt und zuspitzt, und die aus den s. g. Rindenzellen zusammengesetzt ist wie Horn, an deren Außenseite aber die Haarhaut (epithelium) und in deren Innerem das Haarmark liegt,

Das Haar wächst aus der Fettdrüse und nährt sich offenbar von ihr, so lange es wächst. Das dickste aller bekannten Haare ist der Stachel des Stachelschweins. Nicht mehr Stacheln, aber doch noch sehr steif sind die Borsten, Wolle nennt man das gekräuselte Haar. Im Uebrigen ist das Haar der Thiere nach Länge, Stärke und Farbe überaus verschieden. Es dient zunächst immer zum Schutz gegen die Kälte, wächst daher dichter und länger im Norden und auch bei den Thieren der gemäßigten Zone im Winter; ferner zum Schutz gegen die Nässe. Endlich auch nur zur Zierde, wie die Mähne des Löwen und des Pferdes.

Die vielen Haare und Stacheln, die aus der Horn- und Lederhaut der Insekten und Raupen hervorwachsen, scheinen nicht nur auf Abwehr der Feinde, sondern hauptsächlich auch auf Fernhaltung des Wassers berechnet zu seyn, wie ähnliche Haarbildungen an den Pflanzen. Das feine Haar läßt kein Wasser zu, Thau und Regen bleiben in Tropfen geballt über dem Haare stehen und rollen herunter. Manche Insektenhaare sind hohl und mit einer giftigen Feuchtigkeit erfüllt, wie Schlangenzähne und brechen daher auch wie diese leicht ab, um in dem verletzten Theile stecken zu bleiben.

11.

Die Nerven.

Ehe wir das Hauptglied des thierischen Leibes, den Kopf, verstehen können, müssen wir das darin regierende Organ, das Hirn mit seinen Nerven kennen lernen. Das Hirn ist das Centralorgan der im Leibe vertheilten Nerven und diese sind die Leiter der Empfindung von der Außenwelt nach der Seele und die Leiter der Bewegung vom Willen der Seele aus nach der Außenwelt hin. Wir haben es also hier zum erstenmal mit einem leiblichen Organ zu thun, welches unmittelbar die Seele berührt. Daß durch Anatomie und Chemie dieses wundervolle Organ nicht zur Genüge erkannt zu werden vermag, versteht sich von selbst, weil es diese Wissenschaften nur mit der Außenseite, der äußern und materiellen Erscheinung des Nerven zu thun haben, derselbe aber noch eine ihnen unzugängliche psychische Seite darbietet.

Auf chemischem Wege hat man in der Nervenmasse des menschlichen Hirns 80 Theile Wasser, 7 T. Eiweiß, 5½ T. Fett und 7½ T. Phosphor, Schwefel, Säuren und Salze gefunden. Auf anatomischem Wege hat

man gefunden, daß die Nerven Röhren sind, wie die Blutgefäße, nur noch viel feiner und geradliniger, und daß alle ihre Verzweigungen im Leibe zurückführen auf das Hirn, worin sie sich als in einer großen Masse von mehr oder weniger gleichförmigen Zellen verlieren. Die Nervenröhren verzweigen sich nicht in der Art wie die Blutadern, sondern ein und dieselbe Röhre kommt aus dem Hirn, liegt mit vielen andern beisammen im Rückenmark und geht von hier aus nach der einen oder andern Seite in das Glied ein, für welches sie bestimmt ist, ohne je mit einer andern Röhre zusammenzufließen oder sich selbst zu gabeln, und ohne weder dünner noch dicker zu werden, ausgenommen an einigen Stellen, wo sie sich wie in einen kleinen Knoten erweitert. Die Nervenröhre verhält sich also ganz so wie der Draht des electromagnetischen Telegraphen und ist auch wirklich bestimmt, theils der Seele blitzschnell alle Empfindungen der Außenwelt zu melden, theils von der Seele aus eben so blitzschnell die Bewegung der äußern Gliedmaßen zu bestimmen und zu lenken. Die menschliche Nervenröhre ist so fein, daß sie nur den zwei- bis fünfhundertsten Theil einer Linie beträgt und solcher zarten Drähte liegen nicht weniger als 4,320,000 im Rückenmark, in besondere Bündel vertheilt, beisammen. Am äußern Ende bildet der Nerv eine kleine Schlinge, was man besonders deutlich an den Fingerspitzen wahrnimmt. Durch diese Ausbreitung werden die Berührungspunkte mit den Nerven vermehrt, also auch die Empfindung und Bewegung verstärkt. In der Regel bleibt der Nerv unterhalb der Haut und berührt unmittelbar nur den Muskel, der sich ohne ihn nicht bewegen könnte, in besondern Sinnorganen aber geht der Nerv durch die Haut durch, um unmittelbar die Außenwelt zu empfinden. Da aber jede unmittelbare Berührung eines Nerven denselben schmerzt, so kann er sich außerhalb der Haut immer nur in der feinsten netzartigen Vertheilung und unter dem Schutz von Feuchtigkeit z. B. in der Schleimhaut der Nase und der Zunge hervorwagen.

Den Inhalt der Nervenröhre bildet eine überaus zarte Flüssigkeit, die aber nicht circulirt wie das Blut, an der man noch keinerlei Bewegung entdeckt hat. Zwar glaubte James Stark, sie undulire, die Empfindung und Bewegung pflanze sich in ihr wie in Schallwellen fort, allein das ist durch nichts bewiesen (vgl. Froriep, neue Notizen XXX. Nr. 706). Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß sich die Flüssigkeit innerhalb der Nervenröhre ganz so ruhig verhält, wie diese Röhre selbst. Denn während der Nerv durch leise Berührung den Muskel mächtig zusammen-

zieht und die gewaltigsten Bewegungen und Kraftäußerungen hervorzubringen vermag, bleibt er selbst vollkommen passiv. Eine Strömung innerhalb der Röhre findet nicht Statt, das ist durch Versuche bewiesen. Wird die Röhre durchschnitten, so bleibt doch jeder Theil noch so reizbar wie zuvor und wird der vom Hirn getrennte Nerv nicht gelähmt. Vgl. Meyer, Untersuchungen über die Nervenfaser 1843 S. 28. Während man nun annehmen darf, daß die eiweißartige zarte Flüssigkeit in der Röhre ruht, hat man doch an einen flüchtigen s. g. Nervenäther gedacht, der durch dieselbe hindurchströme, wie die electromagnetische Kraft durch den Leitungsdraht, und sogar außerhalb des Leibes als Kraft des s. g. thierischen Magnetismus ausströmen könne. Mit dem Wort Aether ist man schnell bei der Hand, wenn man etwas in der materiellen Welt nicht begreift. Dubois-Reymond hat um den Nerv her electrische Strömungen entdeckt, die sich so verhalten wie die electrischen Strömungen um den ruhenden magnetischen Draht. Allein diese Strömungen dürften, als außerhalb des Nerven, schon abgeleitete Erscheinungen seyn und können die ursprüngliche Wirkung der empfindenden und wollenden Seele im Nerven nicht erklären. Ob sie mit den nervösen Ausströmungen, die den Magnetismus bedingen und die Reichenbach mit dem Namen Od belegt hat, zusammenhängen, oder von diesen unterschieden werden müssen, steht dahin. Vorerst können wir an nichts festhalten wollen, als an der einfachen Thatsache, daß die Seele mittelst der Nerven von außen her Empfindungen aufnimmt und nach außenhin ihren Willen bethätigt, welche passive oder active Nervenerregung einfach als Innervation zu bezeichnen ist, deren Ausgangs- und Zielpunkt immer die Seele bleibt.

Die Innervation ist eine empfindliche oder bewegliche, sensitive oder motorische. Man hat geglaubt, bestimmte Nervenröhren seyen ausschließlich das eine oder das andere, allein es ist nicht bewiesen worden und bei der allgemeinen Uebereinstimmung in der Construction der Nerven ist es wahrscheinlich, daß jeder Nerv sowohl der Empfindung als dem Willen dient. Aber auch im Nerven allein beruht jegliche Empfindung. Wenn wir uns verwunden, wenn uns Haut und Muskel durchschnitten sind und unser Blut fließt, unsere Knochen brechen, so sind es doch nicht Haut, Fleisch, Knochen, die uns schmerzen, sondern nur die dabei bloßgelegten oder zerrissenen zarten Nerven, von denen jene Organe durch- oder umflochten sind. Wenn wir uns im Bade oder sonst recht durch und durch wohl fühlen, so ist es wieder nicht Haut und Haar, sondern das Nerven-

system, was jenes Wohlgefühl empfindet. Eben so geht jede Bewegung von den Nerven allein aus. Arme und Beine würden ruhen, keine Miene wie an einem Leichnam sich verziehen, wenn der Nerv sie nicht in Bewegung setzte.

Wir unterscheiden bekanntlich fünf Sinne, von denen einer, das allgemeine Gefühl, durch Nerven vermittelt wird, die überall an die Haut heraustreten, daher man mit allen Leibestheilen fühlt, während die vier andern nur durch locale, vom Hirn aus im Kopf vertheilte und durch die ihnen entsprechenden Gesichtstheile das Antlitz charakterisirende Seh-, Hör-, Riech- und Schmecknerven vermittelt sind. Ob Thiere noch andere Sinne haben, die der Mensch nicht hat, ist eine schwer zu beantwortende Frage, doch machen die eigentlichen Tastorgane (Cilien, Palpen und Antennen) der niedern Wasserthiere und der Insekten, die keinem Sinnorgane des Menschen oder der höhern Thiere vergleichbar sind, wenigstens wahrscheinlich, daß sie besondern Wahrnehmungen und Empfindungen dieser Thiere dienen. — Man kann den Werth der Sinne nach der Fernwirkung schätzen. Das Auge ist das vornehmste Sinnorgan, weil es die Welt in der weitesten Ferne wahrnimmt und der Seele zum Bewußtseyn bringt. Der zweite Rang gebührt dem Ohre, weil es zwar aus keiner solchen Weite und Tiefe Eindrücke aufnimmt, doch aber noch Eindrücke von einer Fernwirkung, ohne unmittelbare Berührung. Der Geruchsinn erfordert schon eine solche, denn wenn auch noch so verfeinert und verflüchtigt, ist der Duft doch immer noch stoffhaltig und muß die Schleimhaut der Nase unmittelbar berühren. Noch unmittelbarer verlangt der Geschmack- und Gefühlssinn seinen Gegenstand nahe zu haben.

Die Thätigkeit der Nerven im Bewegen der Muskeln scheidet sich gleichfalls in einige bestimmte Funktionen, die man active Sinne nennen könnte. Als ein solcher muß insbesondere die Stimme, das Sprech- und Singorgan in Kehlkopf, Stimmritze, Zunge und Lippe bezeichnet werden. Man darf dazu vielleicht auch die besondere Befähigung der Fingerspitzen rechnen. Vielleicht die Macht des Blickes, die bei manchen Thieren und Menschen außergewöhnlich ist und das electrische Organ einiger Thiere. Wie unbestimmt hier die Grenzen des Nervenlebens sind, so ist doch gewiß, daß einige locale Muskelorgane eben so empfindlich sind für besondere active Aeußerungen der Nervenkraft, wie andere für die passiven Erregungen der Sinnesnerven.

Verschieden innerhalb der Innervation ist die Nervenkraft (vis nervosa),

d. h. die Energie der Nerventhätigkeit. Es kommt nämlich nicht allein auf die Gesundheit und Vollkommenheit der Musculatur, sondern auch auf die innere Energie des Nerven an, wo es außerordentliche Kraftäußerungen gilt. Darin liegt die Ueberlegenheit an Kraft, die oft kleinere und zarter gebaute Menschen und Thiere über viel größere beurkunden. Und in gleicher Weise die viel schärfere und feinere Sinnesempfindung, deren Energie ebenfalls zunächst im innern Nerven gesucht werden muß und nicht bloß in den äußern Sinneswerkzeugen. Aber man muß diese vis nervosa noch von der Seele selbst unterscheiden, denn sie wohnt häufig Thieren (und Menschen) bei, in denen die Seele gerade weniger ausgebildet erscheint. Die athletische Körperbeschaffenheit findet sich häufig mit einer schwachen Seele gepaart. Eben so die feinste Nervenreizbarkeit, daher es so viele feinsinnige, aber völlig charakterlose Dichter und Künstler gibt. — Die Nervenkraft kann geschwächt werden durch Ueberreizung, betäubt durch narcotische Mittel, gesteigert durch aufregende Mittel, insbesondere durch die s. g. geistigen Getränke. Sie bedarf im gesunden Zustande der Reizung von außen und der Wirkung nach außen, sonst entsteht im Nerven eine Art von Hunger nach Reiz und Thätigkeit. Mit diesem Bedürfniß aber scheint die Ernährung des Nerven aus dem Blute und sein Verhältniß zum Fett zusammenzuhängen. Fettigkeit zeigt sich gern in dem Maaß, in dem die Muskel- und somit auch die Nerventhätigkeit gering ist. Nerven enthalten Fett und gehen gern in Fett über. Vgl. Joh. Müller, Archiv 1842 S. 20. Dagegen sind Menschen und Thiere, die ihre Muskeln stark anstrengen, gewöhnlich mager.

Neben den Nerven, welche die Empfindung zum Hirn und aus diesem die Bewegungen leiten, gibt es noch andere, deren Thätigkeit unserm Bewußtseyn entgangen ist, weil sie nicht im Hirn, sondern im s. g. Sonnengeflecht, Gangliensystem oder nervus sympathicus magnus ihren Ausgang nehmen. Ganglien oder Nervenknoten nennt man die knotenartigen Erweiterungen der zarten Nervenröhre. Sehr viele solcher Knoten in einem Geflecht oder Netz sonnenartig verbreitet liegen um Leber und Magen herum. Hier, wie in einem zweiten Hirn, herrschen nicht mehr Bewußtseyn und Wille der Seele, sondern werden nur die von unserer Willkühr unabhängigen Bewegungen, die zum Prozesse der Ernährung, Verdauung, Blutbildung und Ausscheidung erforderlich sind, geleitet. Die so bewundernswürdige Einrichtung schützt die genannten Prozesse vor jeder unberufenen Einmischung unseres eigenen Vorwitzes und Muthwillens, und

weist die ganze Aufmerksamkeit unserer Seele von den niedern leiblichen Vorgängen in uns ab, um ihr Zeit zu lassen, sich mit höhern Dingen zu beschäftigen.

Allein die Seele braucht auch wieder Zeit, um auszuruhen, daher ein periodisches Aufhören aller Hirnfunktionen im Schlafe, während dessen nur das bewußtlose Leben unter der Leitung des Sonnengeflechts fortdauert. Das rege, bewußte Leben erfolgt im Licht des Tages und in der Sonnenwärme, die Ruhe des Schlafes dagegen ist der Nacht und bei einigen Thieren den Wintermonaten zugewiesen. Bei der Pflanze ist gleichfalls das höchste Leben vom Licht erzeugt, dem Licht zugewandt und gehört die Ruhe der Nacht und dem Winter. Nur wenige Thiere schlafen bei Tag und schwärmen des Nachts umher, wie auch nur wenige Pflanzen des Nachts blühen. Das Bedürfniß des Schlafes kündigt sich durch die eigenthümliche Muskelbewegung des Gähnens an und das verstärkte oder durch irgend eine kleine Verstopfung der Luftgänge gehemmte Athmen im Schlafe bewirkt das Schnarchen. Im Schlaf ruht der Körper, nur der träge Elephant schläft im Stehen und die Massivität seines Beingerüstes macht ihm das Tragen der reichen Last so leicht, als ob er ein auf Grundmauern wohlgestütztes Gebäude wäre. Die meisten Wasservögel schlafen stehend auf einem Beine, wobei sie sich ohne alle Mühe im Gleichgewicht halten. Die Meise bläst im Schlaf sonderbarer Weise ihre Federn auf und sieht wie ein Ball aus. Der Hase schläft mit offenen Augen, ohne zu sehen. Vgl. Macnish, der Schlaf in allen Gestalten. 1835.

Das Verhältniß des Hirnes zum Sonnengeflecht, der bewußten Seele zu dem unbewußten Leben des Unterleibes hat aber noch sehr viel Räthselhaftes. In Somnambulen nimmt das Sonnengeflecht Hirncharakter an und übt Funktionen der Sinne aus, z. B. des Sehens, Hörens. Das ist die höchste Steigerung des Nervenlebens überhaupt. Umgekehrt scheint bei Blödsinnigen das Hirn auf die niedere Stufe des Sonnengeflechts herabzusinken. Das ist die tiefste Abspannung des Nervenlebens. Der Zusammenhang des Hirns mit dem Sonnengeflecht gibt sich in den Wechselwirkungen der Seele auf den Unterleib und umgekehrt zu erkennen. Indem die Seele erschreckt, oder in bange Angst versetzt, rasch ergrimmt oder langsam geärgert wird, zeigen sich die Wirkungen davon im Blutsystem, im Erröthen und Erbleichen, raschem oder einhaltendem Pulse, und im Verdauungs- und Ausscheidungssystem, im Eckel, unwillkührlichen Entleerungen, oder in Leberleiden, Gallebeschwerden und Gelbsucht. Und

umgekehrt drückt der überladene Magen wie der Hunger, die Vollblütigkeit wie der Blutverlust, die Ueberfülle der Leber rc. auf die Seele.

Wir mußten, um das Nervenleben verstehen zu lernen, seine Vollendung im menschlichen Leibe voranstellen und können jetzt erst den Blick zurückwerfen auf seine allmählige Ausbildung auf der Stufenleiter des Thierreichs. Bei den Infusorien ist noch kein Nervensystem zu erkennen, sofern aber diese Thierchen doch eine willkührliche Bewegung haben, die Speise wählen oder meiden, also auch zu empfinden scheinen, so dürfte das nervöse Element bei ihnen noch unmittelbar mit der Gallert ihres Leibes oder wenigstens ihrer Membran verbunden seyn. Erst bei den Eingeweidewürmern kommen Nerven vor, aber noch sehr unentwickelt, und zwar immer nur in der Gegend des Mundes. Auch bei den folgenden Thieren liegen die Nerven immer zunächst in einem Knoten oder Ganglion über dem Munde im Nacken, oder in einem Knotenringe um den Mund herum und erst von hier aus, wie vom ersten Ansatz des Hirns, ziehen sich Nervenfäden in zwei Systemen entweder dem Bauch oder Rücken entlang, verbindend das Sonnengeflecht und das Rückenmark. Wo träges Fressen vorwiegt, da auch der Bauchnerve, wo die Bewegung vieler Glieder, da der Rückennerve. So ist bei den Ringelwürmern der Bauchnerve vorherrschend, dessen vorderster Knoten am Munde gleichsam ein Bauchhirn darstellt. Nervenringe um den Mund zeigen die Polypen, Quallen, Seesterne. Am schwersten sind die Nerven der Mollusken (Muscheln und Schnecken) zu erkennen, wegen ihrer Weiche und Zartheit, aber auch bei ihnen concentriren sich die feinen im Leibe vertheilten Nervenfäden um den Mund, desgleichen bei den Sepien. Bei Crustaceen, Spinnen und Insekten tritt der Gegensatz des Nervenrings um den Mund als eine Art echtes Hirn mit dem Bauchganglion immer deutlicher hervor und beginnt auch die Vertheilung der Nervenfäden im Leibe. Bei den Krebsen z. B. kann man den Nerven schon bis ans Ende der langen Fühlfäden verfolgen. Hier bilden sich auch die Sinnesnerven zuerst deutlicher aus, namentlich in den Augen und Fühlern. Bei den Insekten glaubte Newport sensitive und motorische (Empfindungs- und Bewegungs-) Nerven deutlich zu unterscheiden (Erichson, Archiv 1844 II. 251), was wir dahingestellt seyn lassen.

12.

Das Gehirn.

Der Kopf, als das Hauptglied des thierischen Körpers, tritt als solcher erst mit dem Hirn und den Sinnesorganen hervor. Bevor sich diese entwickeln, hat das Thier wohl einen Mund, aber noch keinen Kopf. Der Mund gehört offenbar dem niedern Ernährungsprozesse an, wird aber gewürdigt, in dem Kopfsystem mit den höchsten Seelenorganen verbunden zu bleiben und veredelt sich wie durch die Stimme und Sprache, so in der Form. Den Haupttheil des Kopfes bildet bei niederen Thieren immer der Mund, bei höheren tritt das Antlitz mit den Sinnesorganen des Gesichts, Gehörs und Geruchs und zugleich die Schädelbildung mehr hervor, weil die Sinnennerven in dem Maaße vollkommen werden, in welchem auch das Hirn an Masse und innerer Ausbildung gewinnt. Je weniger Hirn da ist, je mehr nur noch eine Ganglienkette es ersetzen muß, um so mehr fehlt dem Thier auch die Stirn und Schädelwölbung, um so platter und niedriger ist sein Kopf, und um so mehr pflegt in demselben Verhältniß noch der Mund als Rüssel, Rachen, Schnabel ꝛc. sich vorzudrängen.

Die runde Wölbung des Kopfes ist seine vollendetste Form beim Menschen. Das Hirn hat in seiner Vollendung die Tendenz, sich zur Kugel abzurunden und weicht davon nur so weit ab, als nöthig ist, die Sinnesnerven und das Rückenmark zur Vertheilung im Leibe auszulassen und der Mundhöhle Raum zu geben. Diese Tendenz des Hirns, einen Globus zu bilden, stimmt mit der Urtendenz des Globuletum zusammen. Jedes menschliche Hirn ist ein kleiner Globus, in seiner Nervenmasse wiederholend die selbstständigen Himmelskugeln. Der Knochenschädel richtet sich nach dem Hirn, das er bedeckt. Das Hirn formt sich den Schädel, nicht umgekehrt. Die edelsten Menschenracen haben die rundesten Schädel, die zu sehr nach hinten oder oben verlängerten Köpfe gehören niederen Racen an.

Die unmittelbare Verbindung des Nerven mit dem Knochen im Kopfe bei wenig Fleisch und Blut ist nicht minder merkwürdig. Das Geistigste und das Schwerste, Stofflichste berühren sich hier fast ohne Vermittlung, das Organ der Seele und des unsterblichen Geistes mit dem harten Gebein, das vom Leichnam am längsten dauern und zuletzt verschwinden soll.

Das Gehirn besteht aus der s. g. **Marksubstanz**, einer gelblich weißen Masse von zarten Zellen, umgeben von der s. g. **Rindensubstanz**, einer röthlich grauen Masse von Zellen. Zwischen dem Hirn und dem Schädelknochen liegen drei Häute, die Gefäßhaut (pia mater), die Spinnwebenhaut und zuletzt unmittelbar am Schädelknochen die Hirnhaut (dura mater). Das Gehirn bildet zwei ungleiche Massen, das große und kleine Gehirn. Das **große** Gehirn liegt nach vorn, füllt Stirn und Scheitelgegend und ist selbst wieder in zwei Halbkugeln getrennt durch einen Fortsatz der Hornhaut, die s. g. Sichel. Das **kleine** Gehirn ist vom großen durch einen andern Fortsatz der Hirnhaut, das s. g. Hirnzelt getrennt, liegt nach hinten, füllt den Hinterkopf. Dann folgt das verlängerte Mark, welches sich in das **Rückenmark** fortsetzt. Innerhalb dieser Haupttheile des Gehirns unterscheidet man noch weitere besondere Theile, z. B. den **Balken**, der die beiden Halbkugeln des großen Gehirns verbindet, die **Vierhügel**, die sich von unten zwischen das große und kleine Gehirn einschieben und auf ihnen die röthlich gefärbte und erbsengroße mit kleinen krystallinischen Knochen (Hirnsand) gefüllte **Zirbeldrüse**, die man öfters ohne Beweisgrund für den eigentlichen Sitz der Seele gehalten hat. Im großen Hirn winden sich die Zellenschichten darmartig in einander, im kleinen liegen sie mehr blattartig parallel, daher sie bei einem Längendurchschnitte wie Blätter eines Baumes aussehen, was man den Lebensbaum (arbor vitae) nennt. Ueber die eigentliche Bestimmung dieser verschiedenartigen Gehirngruppen ist man noch in gänzlicher Ungewißheit. Was ihren Zusammenhang mit den übrigen aus dem Rückenmark in die verschiedensten Theile des Leibes auslaufenden Nerven betrifft, so laufen diese nicht etwa aus dem zu hinterst liegenden kleinen, sondern auch aus dem großen Gehirn aus und durchkreuzen sich sogar in ihren Ausgangspunkten. Sie scheinen daher alle und jede Empfindung dem Organ des Bewußtseyns und Willens zu vermitteln. Dem großen Gehirn, von dem auch die Sinnesnerven ausgehen, wohnt ohne Zweifel am meisten geistiges Princip inne, während das kleine mehr unter dem Einfluß des leiblichen Princips steht. Den Thieren fehlt die gedankenreiche Stirn, dagegen pflegen Menschen mit großem Hinterkopf stark zur Sinnlichkeit und zu thierischen Trieben hinzuneigen.

Die ganze Gehirnmasse ist indifferent gegen Lust und Schmerz. Diese Empfindungen entstehen immer nur an den auslaufenden Nervenfäden und zunächst an deren Ausgängen; im Gehirn selbst empfindet man, auch wenn

es verwundet wird, lediglich nichts. Es nimmt nur die Eindrücke der auslaufenden Nervenfäden wie Botschaften auf und führt durch dieselben Fäden wieder seine Entschließungen aus, als der wahre im Verborgenen thronende Herr des Leibes. Es beherrscht aber nicht den ganzen Leib; wir haben oben schon erkannt, daß sich ihm der Verdauungsprozeß, der Blutumlauf, das Athmen, das Leben im Schlaf entziehen. Deßhalb können Thiere, denen man das Gehirn ausgenommen hat, doch noch fortleben. Je niedriger das Thier, je weniger Hirn es hat, um so unabhängiger sind auch die leiblichen Funktionen vom Hirn, daher geköpfte Insekten noch Bewegungen machen, als wäre ihnen nichts geschehen, Frösche nach ausgenommenem Rückenmark noch leben. Man hat an Tauben beobachtet, daß sie, wenn man ihnen das große Gehirn nimmt, fortleben aber wie im Schlaf ohne Bewegung, und dagegen, wenn man ihnen das kleine Gehirn nimmt, ruhelos und wie trunken herumflattern.

Im vollkommenen Hirn findet ein leichter und regelmäßiger Austausch der Empfindungen und der Willensbestimmungen Statt. Die Verflechtung der Nervenfäden im Hirn weist sicher darauf hin, daß hier ein wunderbarer Mechanismus die verschiedensten Empfindungen und Entschlüsse rasch vermittelt. Der Augennerv sieht etwas und theilt es augenblicklich dem Hirn mit; die Seele, als absolute Herrscherin im Hirn, bewegt in dem nächsten Augenblick durch einen andern Nerven den Fuß, um dem erblickten Gegenstand entgegen zu gehen. Oder der Augennerv theilt eine briefliche Nachricht dem Hirn mit und sogleich bewegt ein andrer Nerv die Hand, um zur Feder zu greifen und die Antwort zu schreiben. Dieser kunstreiche Mechanismus ist erforderlich, um zwischen der Außenwelt und der Seele jene Wechselwirkung zu unterhalten, die das ganze Leben über dauern soll. Daraus folgt aber nicht, daß Seele und Geist selbst nur etwas Maschinenartiges seyen. Bekanntlich hat Karl Vogt den Satz aufgestellt: das Hirn scheidet Gedanken aus, wie der Nieren Harn. Das klingt frappant, ist aber dumm. Gesetzt auch, man könnte die Sinnesempfindung z. B. das Sehen oder Einnehmen eines Bildes mit dem Ernährungsprozeß, dem Einnehmen von Speise vergleichen, so würde doch der Gebrauch, den die Seele von dieser seelischen Speise macht, indem sie einen Entschluß faßt und ausführt, keine Verdauung, und der Gedanke, den die Sprache ausdrückt oder der zur That wird, kein Excrement seyn. Das Unterscheidende liegt hier im Bewußtseyn und freien Urtheil, die der Seele zukommen, nicht aber dem Verdauungs- und Ausscheidungsprozesse.

Minder verwerflich erscheint auf den ersten Blick eine andere Voraussetzung, die in mannigfaltiger Modification einmal Mode geworden und wieder abgeschätzt, doch immer wieder Mode wird, die nämlich, daß sich die Seele mit ihren vornehmsten Trieben und Fähigkeiten in der Größe und in den Contouren des Hirns abspiegle. Das ist die berühmte Phrenologie oder Gall'sche Schädellehre. Im Allgemeinen beruht sie auf Erfahrung. Es ist nicht zu läugnen, daß sich gewisse Hauptrichtungen der Seele oder Charakterzüge in der äußern Bildung des Hirnschädels zu erkennen geben. Ein sehr zurückliegendes Hirn, Mangel an Stirne, vortretender Kiefer charakterisiren unfehlbar einen affenartigen Neger und thierischen Menschen. Hohe Spitzköpfe sind sehr häufig Zeichen eines hochmüthigen und eigensinnigen Charakters ꝛc. Allein es gibt auch Ausnahmen. Die Alten gaben dem Sokrates die halbthierische Physiognomie eines Silen und dem Aesop verkrüppelte Häßlichkeit, offenbar eine Anerkennung jener merkwürdigen Ausnahmen, welche uns Weisheit und Schönheit der Seele verbunden zeigen mit einer auffallend häßlichen und abstoßenden Kopfbildung. Man kann auch die umgekehrte Probe machen an jener regelmäßigen aber kalten Schönheit in Köpfen, deren Inhaber auffallend seelenlos, gemein und fade sind. — Läßt sich nun selbst im allgemeinen Habitus des Kopfes keine Regel ohne Ausnahme denken, so können noch viel weniger die von Gall und seinen Schülern beliebten „Organe des Gehirns" im Einzelnen zur Geltung kommen. Gall sucht in jeder kleinen Anschwellung des Hirnschädels einen bestimmten Charakterzug, eine bestimmte Fähigkeit, einen bestimmten Trieb, eine Tugend oder ein Laster des Menschen. Darin ging er viel zu weit. So abhängig ist die Seele des Menschen nicht von der Maschine seines Leibes.*) Der Charakter und die geistigen Gaben des Menschen sind Meister des Leibes, aber nicht von ihm und nach ihm gemacht. Oft wird der Seele ein widerspenstiger, ihr selbst gleichsam feindseliger Leib verliehen, um im Kampf mit dem zeitlichen Gebrechen der ewigen Bestimmung desto besser eingedenk zu werden, zur Prüfung, zur Buße, zur Erhebung. Wäre es je möglich, Seele und

*) Diese Thorheit verspottend, habe ich schon vor vielen Jahren einmal vorgeschlagen, man solle jedem Kinde gleich nach seiner Geburt, wenn seine Hirnschale noch weich sey, von Staatswegen eine Bleikappe aufsetzen, mittelst deren ihm die verwerflichen Organe eingedrückt, die preiswürdigen Organe eines künftigen loyalen Staatsbürgers aber ausgedrückt werden sollten.

Geist in die Sklaverei des Leibes so zu bannen, wie die Phrenologen vermeinen, so wäre keine Freiheit, kein Zug zur Ewigkeit mehr im Menschen. Ueberdieß muß man den Phrenologen entgegenhalten, daß die Art und Energie der Seelenthätigkeiten, wenn sie, anstatt auf die Theile des Gehirns einzuwirken, nur durch deren Beschaffenheit bedingt wären, doch nicht ausschließlich von den Theilen abhängen würden, die an der Außenfläche des Schädels durch Erhöhungen bemerklich werden, sondern auch von inwendig liegenden, die man von außen gar nicht wahrnehmen kann. Und ferner, daß ganz gleich geartete und auch in gleich großer Masse vorhandene Gehirntheile in dem einen Kopfe bei einer andern Schädelbildung, als in dem andern vorkommen können, sofern sie nur wenig mehr nach vorn oder hinten oder nach oben oder unten verschoben liegen. Endlich daß eine sehr ähnliche Schädelbildung bei zwei Individuen vorkommen kann, bei denen die Qualität des Hirns doch ganz anders beschaffen ist als die Quantität.

Nach Morton in Frorieps Tagesberichten, Geographie 1852 S. 38 hat unter den Menschen der Deutsche das größte, der alte Mexikaner und Peruaner, und noch jetzt der Australier das kleinste Gehirn. Bei den Säugethieren zeigt sich eine ganz außerordentliche Verschiedenheit des Hirns von menschenähnlicher Wölbung, wie beim Elephanten, bis zu den niedrigsten Abplattungen z. B. beim Schwein. In den Vögeln tritt eine überraschende Rundwölbung des Schädels hervor, Zeugniß ablegend von einer lebhaften Seele und mancherlei Kunsttrieben. Das große und kleine Gehirn sind hier zum erstenmal zu einer Masse zusammengeschlossen, indem sich bei den Amphibien noch drei Hauptmassen des Hirns nur wie Ganglien oder große Nervenknoten abgesondert hinter einander lagern. Das Hirn der Fische besteht in noch geringern Knoten, die nur noch als Anschwellungen des verlängerten Markes und durch dasselbe verbunden erscheinen. Bei den wirbellosen Thieren kann man die Nervenringe um den Mund und die Bauchganglien nur noch vergleichungsweise eine Art von Hirn nennen, da sie auch bei kopflosen Mollusken vorkommen.

13.

Der Kopf.

Die niedrigsten Thiere sind ein kopfloser Rumpf. Allmählig tritt ein Mund hervor und zeigen sich um diesen her Fühlfäden und Freßwerk-

zeuge, Kiemen und Beine. Der eigentliche Kopf aber beginnt erst mit den hirnartigen Ganglien und den daraus-hervorgehenden Sinnesorganen, insbesondere den Augen. Allein auch diese können schon vorhanden seyn, ohne daß der Kopf noch deutlich aus dem Rumpfe hervortritt. Seine Selbstständigkeit erhält der Kopf erst, wenn er durch einen Halseinschnitt deutlich vom Rumpfe abgetheilt ist.

Das Verhältniß des Kopfs zum Rumpfe ist sehr mannigfach und in seiner freien Entwicklung nicht an die Reihenfolge der Thiere gebunden, denn wir finden bei sehr niedern Thieren z. B. Insekten eine sehr vollkommene Abgliederung des Kopfs vom Rumpfe und bei viel höheren Thieren, z. B. Fischen, Cetaceen ein halsloses Zusammenwachsen von Kopf und Rumpf, so daß diese Thiere wieder den rohen Sackformen der Würmer nahe kommen. Eben so wenig richtet sich das Größenverhältniß des Kopfes nach der Stufenleiter der Thiere. Das mittlere Maaß des Schönen, welches z. B. die Größe des menschlichen Kopfes im Verhältniß zum Rumpfe zeigt, wird von niedern und höhern Thieren auf gleiche Weise und nach beiden Richtungen hin überschritten. Es gibt einige Insekten, besonders Ameisen, mit ungeheuer großen Köpfen, wogegen der edlere Strauß einen überaus kleinen Kopf hat, und umgekehrt haben wieder die niedrigsten Thiere gar keinen Kopf und die Pottfische den absolut und relativ größten, den es in der Welt gibt, den dritten Theil ihres ungeheuern Umfanges einnehmend. Die Unregelmäßigkeiten haben ihren natürlichen Grund in der Zweckmäßigkeit. Jede Thierart hat eine andere Lebensweise und nach dem Element, in dem sie lebt, nach der Nahrung, welche sie sucht, und nach der Art, wie sie dieselbe suchen muß, modificiren sich ihre Gliedmassen, und insbesondere der Kopf. Der Strauß braucht nur einen kleinen Kopf, weil er damit nur vom hohen Halse herab weit in die Ferne sehn soll und übrigens keine Zähne und Waffen hat sich zu vertheidigen, sondern der Gefahr nur durch raschen Lauf entflieht. Der Löwe hat einen gewaltigen Kopf, weil er auf die Zerreißung anderer Thiere angewiesen ist.

Uebrigens bemerkt schon Plato in Timäus, der Kopf sey der feinste und schwächste, aber edelste Theil des Leibes, der die wenigste Fleischmasse und nur die höchsten Organe enthalte. Jedenfalls liegt in ihm die Herrschaft über den Leib, wornach einzuschränken ist, was man von einem gewissen Parallelismus des Kopfes mit dem Rumpf und seinen Gliedern hat finden wollen. Im Kopf nämlich wiederhole sich der ganze Leib und

zwar in der Nase die Brust mit der Lunge, in der Mundhöhle der Magen, in den Backen der Bauch, im Kiefer die Beine und in den Zähnen die Nägel, Klauen, Hufe.

Im vordern Theile des Kopfs, dem Gesicht oder Antlitz, sammeln sich über dem Munde die Sinnesorgane, Augen, Nase, Ohr und geben mit ihm gemeinschaftlich dem Kopf seine charakteristische Physiognomie. Die übrigen Theile des Gesichts sind nur Verbindungsglieder und Anhängsel dieser vornehmsten Organe. Lippen, Kinnlade, Zähne, Zunge, Backen, Kehle, Bart, Kinn bei den Säugethieren; Rüssel, Schnäbel, Mandibeln, Palpen, Fühler 2c. bei niedern Thieren gehören zum Munde. Die Stirne gehört zum Auge. Dicht hinter Stirne, Auge, Nase und Ohr hört das Gesicht auf und beginnt der Schädel, der wie zur Zier so zu größerm Schutz bei Menschen mit Haaren, bei vielen Thieren mit Mähnen, Federkronen, Hörnern 2c. bedeckt ist.

Jenachdem der eine dieser Theile über die andern vorherrscht, erhält die thierische Physiognomie einen andern Charakter. Wo der Mund vorherrscht, entstehen eigenthümliche Saugeköpfe mit vorherrschendem Schmeckorgan, oder Rachenköpfe mit vorherrschenden Zähnen, Zangenköpfe mit wagrechten Mandibeln, Schnabelköpfe mit senkrechten Hornlippen 2c. Zuweilen herrschen auch die Augen so sehr vor, daß der ganze Kopf Auge zu seyn scheint, wie bei den Libellen. Anderwärts wird die thierische Physiognomie durch die zum Rüssel verlängerte Nase bestimmt, oder durch übermäßig große Ohren, endlich durch die Bewachsung mit Haaren, Hörnern 2c. Die Physiognomie unterscheidet sich ferner durch Vorstreben und Zuspitzung des Gesichts oder durch Abplattung, durch ein Uebermaaß von Länge oder Breite. Ueberall aber fassen wir bei der Betrachtung des Thiergesichts unwillkührlich seine Verwandtschaft mit dem menschlichen Angesicht auf und hauptsächlich deßhalb ziehen uns Thiere an, oder stoßen uns ab, oder erscheinen uns komisch. Wir tragen auf sie, die dabei ganz unbefangen sind, nur über, was wir aus der Menschenwelt entnommen haben. Der alte Neapolitaner Porta hat schon vor dreihundert Jahren in vielen Bildern die Köpfe je eines Thieres und eines Menschen zusammengestellt und durch den Augenschein bewiesen, wie auffallend sie, wenn auch nur in einem gewissen Charakterzug, übereinstimmen. Diese Aehnlichkeit hängt nicht immer davon ab, daß das Thier einer höhern, dem Menschen näher stehenden Thierklasse angehört. Denn es gibt höhere Thiere, die mit dem Menschen weit weniger physiognomische Aehnlichkeit

haben, als z. B. der Frosch, ja selbst als manche Fischgesichter. In dem erstern liegt oft ein Humor, in den letztern ein Hohn, die den Thieren als solchen gar nicht angehören und die nur durch ihre frappante Aehnlichkeit mit dem Seelenausdruck in der Menschenmiene frappiren. Zum erstenmal tritt hier in der Natur das Lächerliche und das Böse hervor, aber nur in Bezug auf uns, nur als Spiegel für uns. Das Thier selbst ist sich des Eindrucks nicht bewußt, den es auf uns macht.

Am weitesten von der menschlichen Physiognomie entfernen sich diejenigen Thierköpfe, die sich insofern mehr dem Stein- und Pflanzenreiche nähern, als sie noch steinharte Knochen- und Hornauswüchse oder pflanzenhafte Verzweigungen tragen. So die Crustaceen und viele Insekten mit ihren langen und seltsamen Fühlhörnern, die Wanzen und Cicaden mit ihren phantastischen Aufsätzen, der Laternenträger mit seiner großen (der Blüthe der Aristolochia ähnlichen) Laterne, die Eingeweidewürmer mit ihren wunderlichen Ausblätterungen z. B. der Nelkenwurm, dessen Mund einer Nelke gleicht &c. — Dagegen stehen die bloß als Zierrath zu betrachtenden thierischen Kopfauswüchse, die Hauben und Kränze der Vögel, Bärte &c. dem Menschen wieder sehr nahe, weil er sie in seiner Toilette nachahmt.

Das Untergeordnete und Niedrige des thierischen Kopfs liegt hauptsächlich darin, daß wir von vielen Thieren bestimmt wissen, sie brauchen die oberen Sinnesorgane doch nur, um ihren Fraß aufzufinden. Das Auge, welches nur nach Futter für den Magen sucht, kann nicht die Seele spiegeln, die nach Unsterblichkeit hungert. Und doch imponirt uns wieder vieles im Ausdruck mancher Thierköpfe. Das ist die sinnliche Energie, in der uns die Thiere häufig übertreffen, und die unschuldige Unbefangenheit, welche besonders schöne und sanfte Thiere mit den Kindern theilen. Je mehr aber der Adel der Seele im Menschenantlitz vorleuchten soll, um so verabscheuungswürdiger ist der Mensch, dessen gemeine Seele das göttliche Ebenbild in seiner Physiognomie entstellt und zu thierischen Zügen verzerrt.

14.

Der Mund und seine Nebentheile.

Der Mund ist ursprünglich nur ein rundes Loch zum Einnehmen der Nahrung, eine lippenartige Anschwellung kommt um dasselbe bei den niedern Thieren nur insofern vor, als sich diese Anschwellung sogleich entweder

in Flimmerhärchen und Fangarme theilt, oder in einen Saugrüssel verlängert. Der Mund der Blutegel ist bekanntlich nicht mehr rund, sondern dreischenklig, aus drei Sauglippen zusammengedrückt. Mehr als ein Mund an demselben Thier findet sich nur bei Infusorien, Eingeweidewürmern und Polypen, läßt aber in einigen Fällen zweifelhaft, ob nicht jeder Mund ein besonderes Individuum bezeichnet.

Von den weichen Saugwarzen, Saugrüsseln und Fangarmen unterscheiden sich sodann die harten, hornartigen Kiefer, Fühler und Zähne. Schon die Räderthierchen zeigen hornartige Kiefer, mehrere Würmer und besonders Insektenlarven desgleichen, die Spinnen haben eine Art von hartem Schnabel. Aber bei den Crustaceen, Spinnen und Insekten mehren sich die harten Mundtheile in erstaunlichem Maaße, gleichen in ihren Verlängerungen Armen oder Beinen und gehen wirklich unmittelbar in die Greif- und Bewegungsgliedmassen über. Man findet die Tastorgane am Munde der Spinne den übrigen acht Beinen dieses Thieres an Farbe und häufig auch an der Gliederung und Bewegung auffallend ähnlich, während umgekehrt bei den Krebsen die Beine allmählich zu Kiefern und Kiemen werden. Die Spinne hat am Munde Beine, der Krebs an den Beinen Mundtheile. Das Abschreckende bei Betrachtung des Insektenmundes liegt aber in der Aehnlichkeit der harten Mundtheile mit Marterinstrumenten, Messern, Zangen, Sägen &c. mittelst deren sie andere schwächere Thiere packen und zermalmen.

Wir müssen alle diese Mundtheile näher betrachten. Die Crustaceen haben ein Paar Oberkiefer (mandibulae) mit ein Paar Tastern (palpi) und zwei Paar Unterkiefer (maxillae) ohne Taster, aber mit einem lippenartigen Fortsatze. Die Spinnen haben eine haarige Mundöffnung, keine Mandibeln, sondern in Beiß- und Greifwerkzeuge verwandelte Fühler und statt der Maxillen lange Tastorgane (einige haben Saugrüssel). Am ausgebildetsten erscheinen die Mundtheile der Insekten. Hier nämlich kommen vor zwei Paar Mandibeln oder obere Freßzangen, eine obere Lippe (labrum), zwei Paar Maxillen und eine untere Lippe (labium), dazu ein Paar kleine Fühlfäden oder Palpen neben ein Paar großen Fühlhörnern (antennae). Bei den Schmetterlingen verlängert sich die Unterlippe in einen langen Riemen, welcher spiralförmig ein- und aufgerollt werden kann und die Saugröhre bildet, die man bald für einen Rüssel, bald für eine Zunge gehalten hat. Einen förmlichen Saugrüssel (theca) haben dagegen viele andere Insekten, Fliegen, Wanzen &c. Außer diesen äußern Mund-

theilen haben auch schon viele niedrige Thiere Speicheldrüsen, theils um den Fraß zu erweichen, theils vielleicht auch zur Vertheidigung, ähnlich dem Gift der Schlangenzähne. Insbesondere die Käfer und Heuschrecken geben scharfe und brennende Tropfen von verschiedener Farbe aus den ohnehin gräßlichen Gebissen von sich.

Anstatt dieses harten Gebisses haben die weichern Thiere und zwar ausschließlich zum Behuf der Speisezermalmung Zähne bekommen, die aber nicht immer im Munde, zuweilen auch tiefer erst im Magen liegen. So bei den Schnecken. Auch die Krebse haben noch Zähne im Magen. Regelmäßige Zahnbildungen im Munde zeichnen sodann die sämmtlichen Wirbelthiere bis zum Menschen aus, wovon nur die Vögel eine Ausnahme machen, deren hornartiger Schnabel die Geschäfte des Kiefers, der Lippen und der Zähne zugleich verrichtet. Dieser den Freßwerkzeugen der Insekten noch ähnliche Schnabel, so wie die Flügel und luftreichen Knochen zeigen eine gewisse Wahlverwandtschaft zwischen Vögeln und Insekten. Statt der mangelnden Lippen haben die Vögel häufig nackte fleischige Auswüchse am Kopf, Kämme, Trobbeln, kahle Backen ꝛc.

Die Verwandlung des Mundlochs in eine wagrechte von zwei Lippen gebildete Linie und die Verwandlung der Fangarme und hornartigen Bildungen in den Knochenkiefer mit Zähnen beginnt mit den Fischen und Amphibien. Zwar haben viele Fische ein auffallend offenes Maul ohne deutliche Lippen, andere aber machen den Unterschied einer vorspringenden Ober- oder Unterlippe und den dadurch bedingten mannigfachen Ausdruck von Gemeinheit, Gefräßigkeit, sogar von Verachtung, Hohn, Haß schon sehr deutlich. Es ist etwas Eigenes um diese Fischmäuler. Sie erscheinen überaus häufig als Karrikaturen des menschlichen Mundes. Eine sehr vollendete Lippenausbildung tritt sodann bei den Schlangen hervor. Sie ahmt gewissermaßen die Elasticität des Polypenmundes nach, denn wie der Polyp seine von weichen Fangarmen umringte Mundöffnung zu einem Abgrund aufreißen kann und Thiere verschlingt, die größer als er selbst sind, so kann auch die Schlange ihre elastischen Lippen weit genug aufreißen, um Thiere zu verschlingen, die zehnmal dicker sind, als der kleine Schlangenkopf selbst. Bei den Säugethieren wird der Mund weniger durch die Lippen, als durch die Gestalt der Kinnlade charakterisirt, doch nähert sich bei den höheren Säugethieren der Zusammenschluß und Ausdruck der Lippen immer mehr der menschlichen Physiognomie. Je mehr die Oberlippe anschwillt oder überhängt, wie beim Löwen, beim Hunde,

desto mehr Energie und Willenskraft, gleichsam schon Geist drückt das Thier aus, je mehr noch die Unterlippe vorsteht, desto niedriger ist es noch, gefräßiger, fischartiger. Die Oberlippe wächst bei einigen Thieren mit der Nase zusammen in einen Rüssel, z. B. bei der Spitzmaus, dem Schwein, Elephanten.

Die ersten Spuren der Zähne finden wir schon bei den Räderthierchen, als s. g. Zungenplatte bei den Schnecken, im Magen der Krebse und im Kalkgerüst des Seeigels an dessen Munde. Regelmäßig erscheinen sie erst bei den Fischen und Amphibien, zuerst aber bei den Rochen und Haifischen nur in die Haut eingesetzt (wie auswärts die Schuppen) und erst bei den höhern Fischen in den Knochenkiefer befestigt. Die Zähne der Fische sind klein und sehr zahlreich wie die mannigfachen wundervoll gezeichneten Häckchen an der Zahnplatte der Schnecken, und sitzen nicht bloß am Kiefer, sondern auch am Gaumenbein, Zungenbein, Schlundknochen und Kiemenknochen. Sie sind eigentlich nur Hacken zum Festhalten, noch kein Meißel und Mahlstein zum Zermalmen, denn der Fisch verschlingt seinen Fraß ganz, ohne ihn zu zerbeißen. Auch sitzen sie locker, bleiben leicht stecken und werden immer durch junge nachwachsende ersetzt. Aehnlich auch die Zähne der Schlange, besonders die Giftzähne, die den giftigen aus einer eigenen Speicheldrüse bereiteten Saft in einem hohlen Canale bergen und sehr locker sitzen. Was den Fischzähnen an Größe abgeht, ersetzt ihre Menge. Der Hai hat mehrere Zähnreihen hinter einander, sein ganzer Rachen scheint wie mit Zähnen gepflastert. — Die festen und verhältnißmäßig minder zahlreichen, aber größern Zähne der Säugethiere sitzen im Knochen des Kiefers fest und bestehen aus phosphorsaurem Kalk, wie die Knochen, sind aber viel härter als diese und geben am Stahle wie Kiesel Feuer. Der s. g. Zahnschmelz besteht aus sehr feinen Röhrchen, die in die Länge laufen und gabeln, zum Unterschied von den geschlossenen und kürzern Zellen des übrigen Zahns. Man unterscheidet Vorder- oder Schneidezähne (dentes primores oder incisivi), zum Zerschneiden der Speise, Eck- oder Hundszähne (dentes laniarii oder canini) wie Keile zum Zerstoßen harter Speise, und Mahl- oder Backenzähne (dentes molares) wie Mühlsteine zum Zerreiben der Speise. Jeder Zahn hat eine Wurzel, mit der er in der Kinnlade mit Zahnfleisch angewachsen sitzt und eine Krone oben. — Den Schildkröten, Schuppen- und Gürtelthieren fehlen alle Zähne, die Nagethiere haben nur zwei große Schneidezähne, die Faulthiere haben keine Schneidezähne, die Cetaceen wie die

Fische nur Zähne zum Festhalten, nicht zum Zermalmen; beim Schwein, Elephanten, Wallroß treten zwei Zähne unverhältnißmäßig groß als Hauer, Stößer oder Hacken zum Anhalten hervor. Ganz eigenthümlich ist der provisorische s. g. Eierzahn der Schlangen und Eidechsen, am Embryo wachsend und nur bestimmt, die harte Eierschale zu durchbrechen, worauf er verschwindet. Stannius, vergleichende Anatomie 205.

Die Backen oder Wangen bilden die fleischige Wandung der Mundhöhle bis zum Ohr und Auge und sind eigentlich nur die erweiterten Lippen an den Rändern der beiden Mundwinkel. Bei den Vögeln werden sie öfters durch eine kahle Hornhaut oder einen Federbusch an beiden Winkeln des Schnabels vorgestellt, bei einigen Nagethieren durch sackartige Erweiterungen oder Taschen (so beim Hamster, Palmeichhorn, Schnabelthier, bei der Canadaratte), bei den meisten Thieren machen sie sich gar nicht bemerklich, weil Auge und Ohr nahe hinter dem Mundwinkel liegen und keine Wölbung dazwischen lassen, wie beim Menschen. Noch seltener findet sich bei den Thieren eine Spur von Kinn. Gewöhnlich läuft die Unterlippe unmittelbar in Hals und Brust. Dagegen ist es häufig durch einen Bart angedeutet, der bei den Fischen in weichen Fühlfäden, bei den Vögeln in einem fleischigen Anhang und bei den Säugethieren in längern, dickern und steifern Haaren besteht.

Aus der Tiefe des Schlundes heraus wächst endlich in die Mundhöhle hinein und richtet sich gegen außen die Zunge. Sie zeigt sich in niedern Thieren noch nicht, ist aber nicht immer blos Organ des Geschmackssinns, sondern nimmt bei einigen Thieren, selbst noch bei höhern (Schnepfen, Specht, Ameisenbär) den Charakter eines Tasters oder langen Stachels an. Eine fleischige Zunge zeigt sich zuerst bei den Sepien. Die Fische haben ein Zungenbein, aber eine noch sehr wenig entwickelte, harte, zuweilen mit Zähnen besetzte Zunge, auch keine Speicheldrüsen, also sicherlich wenig Geschmackssinn. Die gespaltene Zunge der Schlangen und Eidechsen ist nur ein Tastorgan. Die Zunge der Vögel ist wieder nur zähe und ein Knochen darin. Die des Kolibris röhrig wie beim Schmetterlinge. Erst bei den Säugethieren wird die Zunge wieder fleischiger und unterstützt von den Mundspeicheldrüsen feuchter und jetzt erst breitet sich in ihr das zarte Netz der Geschmacksnerven aus. Allein die Zunge ist nicht blos zum Schmecken der Speise da, sondern sie bleibt immer noch ein Tastorgan, ein Fühler. Sie wirft die Speise im Munde umher, um sie von allen Seiten zu prüfen. Sie vollendet das Werk der zermalmenden und

zerreibenden Zähne, indem sie auch das Innere der Speise prüft und mit Speichel mischt. Auch dient sie der thierischen Stimme, wovon später. Die Zunge der Giraffe und des Hundes ist sehr lang und beweglich, die der katzenartigen Raubthiere gleichsam bezahnt, d. h. die Zungenwärzchen stecken in hornartigen Scheiden.

Bei den meisten Thieren streben die Mundtheile vorwärts und stehen auffallend weit vor dem Kopfe. Das ist zum Theile durch ihre Art, sich Nahrung zu suchen, bedingt. Der lange Schnabel des Storches ist erforderlich, damit das Thier tief ins Wasser oder Sumpfgras tauchen könne, um sich Frösche, die lange Zunge des Chamäleons, Spechts, Ameisenfressers, um Ungeziefer aus dem Verborgenen herauszuziehen; der Rüssel des Schweins, um in der Erde zu wühlen ꝛc. Der Kreuzschnabel hat die seltsame Scheerenform, um die Samen aus den Tannenzapfen auszuziehen; der Pelican unter dem langen Schnabel noch eine Tasche, um Fische darin fortzutragen, der rhinchops einen pflugartigen Schnabel (die untere Hälfte ist nämlich länger), um damit die Oberfläche des Wassers gleichsam zu pflügen und Fische abzuschöpfen. Das Wallroß reckt zwei mächtige Zähne heraus, um sich anzuhalten. Auch die Elephantenzähne stehen nur so weit hervor, um im Dickicht die Zweige zurückzudrücken und dienen zugleich als Waffe. Indeß ist es nicht immer blos die Zweckmäßigkeit, was die Mundtheile der Thiere so weit vorstehen macht, sondern auch überhaupt die thierische Natur, der das Fressen die wichtigste Angelegenheit ist. Daher auch bei gefräßigen Menschen der Mund gern vorsteht und ein thierisches Aussehen gewinnt. Der Mund wird erst veredelt durch menschliches Gemüth und Geist und durch deren Ausdruck in Sprache und Gesang.

15.

Das Auge.

Das Auge, das vornehmste unter allen Sinnesorganen, trägt nächst dem Munde am meisten zur Charakterisirung des thierischen und menschlichen Angesichts bei. Es drückt aber schon mehr die Seele aus, denn die Wissenschaft irrt, wenn sie in der Sehkraft nur ein passives Organ erkennt, die Sehkraft ist auch sehr activer Natur und drückt im Blick das innerste Wesen, die Seele aus. Wäre das Auge nur ein Spiegel oder Focus, um Licht- und Farbeneindrücke von der Außenwelt aufzufangen,

so würde ihm auch jene active Kraft des Blickes und jener individuelle Charakter fehlen, den ich oben bezeichnet habe.

Gehen wir vom Menschen und von den höhern Thieren aus, um das Auge in seiner ganzen Vollkommenheit und allen seinen Theilen zu erkennen. Der Mensch und alle höhern Thiere haben zwei Augen wagrecht neben einander liegen. Diese Verdoppelung kehrt beim Gehörorgan wieder und hängt im Allgemeinen mit der Symmetrie der beiden Körperseiten zusammen, die wieder ihrerseits durch das zum Stehen und Gehen erforderliche Gleichgewicht der Glieder motivirt ist, gewährt aber noch den besondern Vortheil, die Sehkraft überhaupt zu verstärken und in dem einen Auge zu erhalten, wenn das andere Noth leidet. Die Augen liegen in zwei s. g. Augenhöhlen, halben Hohlkugeln im Schädel, und sind geschützt durch die vorstehende Stirne und durch die gewöhnlich starkbehaarten Augenbrauen, ferner durch bewegliche und zu verschließende oder zu öffnende Häute, die Augenlieder, deren behaarter Rand (Augenwimpern) noch besonders vor dem Eindringen von Staub und kleinen Körpern schützt. Das eigentliche Auge ist der runde Augapfel, der wie eine Frucht oder Knospe vom aus dem Hirn herauswachsenden Sehnerven wie auf einem Stiele getragen wird. Den Kern des Augapfels bildet eine Blase mit wasserheller Flüssigkeit, der s. g. Glaskörper (humor vitreus), um diesen breitet sich der Sehnerv ringsum als eine Netzhaut (retina) aus, und diese Netzhaut wird ihrerseits wieder umgeben von einer feinern Ausbreitung der Blutgefäße, der Aderhaut (choroidea). Ueber dieser liegt sodann noch die harte weiße Haut (sclerotica), die das Weiße im Auge darstellt. Die den Augapfel umschließenden beiden erstgenannten Häute lassen vorn ein rundes Sehloch offen und in diesem liegt vor dem Glaskörper die s. g. Krystallinse wie ein geschliffenes Vergrößerungsglas, man kann aber von außen nur ihren mittlern Theil offen als die runde schwarze Pupille sehen, sofern sich um diese her noch ein Rand der Aderhaut ringartig als Iris und ein zweiter Rand der Netzhaut als Ciliarring legen. Die oberste Haut (sclerotica) öffnet sich aber nicht, wie die beiden untern, um die Pupille blos zu legen, sondern schützt dieselbe vielmehr durch eine uhrglasartige Ueberwölbung mittelst der festen aber durchsichtigen Hornhaut (cornea). Der Augapfel wird durch die über ihm in der Augenhöhle liegende Thränendrüse befeuchtet und dadurch schlüpfriger gemacht. Diese Feuchtigkeit geht gewöhnlich durch den Thränencanal in die Nase über, bricht aber bei Gemüthsbewegungen trauriger

Art in die bekannten Thränentropfen an den Augenwinkeln aus. Das Phosphoresciren im Auge, das man an sich selbst bemerkt, z. B. bei einem heftigen Stoße, leitet seinen Ursprung lediglich vom Phosphorgehalt der Nervensubstanz her. Der Augapfel wird in seiner schlüpfrigen Lage leicht bewegt von drei Muskelpaaren, verticalen, horizontalen und schrägen.

Diese ganze Einrichtung ist wie ein Fernglas darauf berechnet, die Licht- und Farbenbilder der Außenwelt aus so weitem Umfang als möglich in den kleinen Spiegel der Pupille aufzunehmen, und durch den ins Gehirn fortlaufenden Sehnerven der Seele zum Bewußtseyn zu bringen. Aber das Auge hat nicht blos diese passive Eigenschaft des Spiegels, es sucht auch, es tastet mit den Augen, wie mit einer geistigen Hand und es waffnet sich, es schlägt und sticht mit den Augen nieder wie mit einer bewaffneten Hand. Bei einigen niedern Thieren stehen die Augen auf beweglichen Stielen, so auf den Fühlhörnern der Schnecken, die gleichsam Hand und Auge zugleich sind. Das Auge, activ gefaßt, ist wirklich die Hand des Kopfs, und seine Wahlverwandtschaft mit den wirklichen aus Arm und Brust hervorwachsenden Händen ist nachgewiesen durch die Verwechslungen beider bei Misgeburten. Borrichius erzählt in den actis Hafn. (Kopenhagener Sammlungen) von zwei Misgeburten, einem Knaben und einem Mädchen, von denen jedes an jeder Hand einen Finger, an jedem Fuß eine Zehe mehr, dagegen ein Auge zu wenig hatte. Wunder der Natur, Leipzig 1782 I. 22. Thahir hatte zwei rechte Hände und nur ein Auge. Hammer, arab. Literaturgeschichte III. 83. Bei Blindgebornen fand man zuweilen 6 Finger. Der Maulwurf hat beim kleinsten Auge auffallend große Hände. Eben so der Chinese bei kleinen und zusammengedrängten Augen plumpe Hände und der Inder die zartesten Kinderhände bei großen Gazellenaugen.

Das Auge ist der edelste Theil des Thiers und Menschen, weil es theils am kunstreichsten construirt ist, theils dem edelsten Sinne zum Organ dient, theils im kleinsten körperlichen Raum die größte Schönheit darstellt, hauptsächlich aber weil es fähig ist, die ganze Seele auszudrücken. Es ist am Leibe, was die Sonne in der sichtbaren Natur ist. Auch ist kein Organ so selbstständig, wie das Auge. Es hat seine eigene Bewegung und kann sich willkührlich öffnen und schließen, es hat seine eigenthümlichen Absonderungen und verhält sich fast wie ein Thier im Thier.

Während die höhern Thiere in der Bildung ihrer Augen sich sehr

dem Menschen nähern, zeigen sich merkwürdige Verschiedenheiten in der Augenbildung gerade an niedern Thieren. Die Augen, die Ehrenberg an den Infusorien erkannt zu haben meinte, sind von andern Naturforschern für gefärbte Tröpfchen oder Zellenkerne (nuclei) gehalten worden. Eine Hornhaut und ein Nervenfaden ist darin nicht nachgewiesen und mithin kann auch hier noch nicht von Augen die Rede seyn. v. Siebold, vgl. Anatomie 14. Würmer, Polypen sind augenlos. Nur bei einigen höhern Ringelwürmern, bei einigen Muscheln, Seesternen und Medusen zeigen sich schon Augen, ehe noch ein eigentlicher Kopf da ist, Joh. Müllers Archiv 1840 S. 24 f. Die Augen der Medusen werden aber wieder von Burmeister (zootomische Briefe I. 150) in Frage gestellt. — Eine Vielheit von Augen zeigt sich zuerst als Auswuchs der Nervenringe im Mantel einiger Muscheln. Die Seescheiden (ascidiae) haben z. B. acht kleine Augen am Munde und noch sechs am After, aber nur, so lange sie jung sind, denn wenn sie festsitzen brauchen sie sie nicht mehr und verlieren sie (Erichson, Archiv 1847 II. 407). Die merkwürdige Steckmuschel (pinna) die Fäden spinnt, hat mit den Spinnen auch die Vielaugigkeit gemein, besitzt aber 40 kleine Augen, also fünfmal mehr als die Spinne. Die Herzmuschel (cardium) hat die meisten, kleinsten und schönsten wie Edelsteine blitzende Augen. Siehe v. Siebold, vgl. Anatomie S. 262. Bei den Seesternen hält man ein rothes Pigment an den Spitzen der Stacheln, bei den Seeigeln auf der Mitte des Rückens für Augen, doch sind diese Organe noch zweifelhaft. Das. 87. Bei den Schnecken liegen die Augen je in einem contractilen Fühlhorn eingegraben und lassen sich auf diesem weit vorstrecken und wieder einziehen. Man unterscheidet dabei genau einen Sehnerven, einen Glaskörper, eine Art Iris und Pupille und eine Hornhaut. Das. 317. An den Sepien bewundert man die beiden eulenartig großen Augen, die dämonisch aus dem Meer aufblicken mit einem seltsamen, gleichsam fragenden Ausdruck.

Verschiedene Augen an demselben Thier zeigen sich zuerst bei den Crustaceen und zwar 1) kleine einfache Augen (ocelli, stemmata) an der Spitze von Sehnerven, die sich aus einem Hauptsehnerven abzweigen und zuweilen wieder zu einem Augenhaufen, wie zu einem großen Auge concentriren, und 2) zusammengesetzte große Augen mit keilförmigen Linsen hinter der Hornhaut oder mit einer zweiten facettirten Hornhaut hinter der ersten, welche glatt ist. Das. 446. Auch sind hier die Augen mit der Hornschale des Thiers verwachsen und stehen zuweilen auf steifen

Stielen wie auf Säulen. Nur kleine Augen (stemmata) haben die Spinnen, aber jedesmal deren 8 und theils von sehr verschiedenen Stellungen, theils in verschiedener Größe. Das hängt von der Lebensweise der Spinnen ab. Jenachdem sie aus der Tiefe nach oben, oder vor- und seitwärts lauern, haben sie die Augen auf dem Rücken, oder vorn und auf den Seiten. Nachtspinnen haben außerordentlich hell schimmernde Augen, wie Eulen. Daselbst 521. Man kann jede Spinnenart an der Figurirung ihrer Augen erkennen. Glühend rothe hat die große schwarzhaarige Tarantel. Kirby, Entom. III. 524. Kleine und zusammengesetzte Augen verbunden zeigen wieder die Insekten. Die kleinen kommen einzeln vor oder gehäuft, z. B. bei Raupen 4—8, bei den Männchen der Strepsipteren 50—70 auf jeder Seite. Aber sie ersetzen hier die Fühlhörner (antennae), denn bei keinem Insekt, welches Kleinaugen hat, kommen Antennen vor, und nur neben den großen Facettenaugen zeigen sich auch die Antennen. Die zusammengesetzten Augen der Insekten sind durch ihre Größe und schöne Facettirung auffallend. Bei den Libellen, ja schon bei den gemeinen Stubenfliegen nehmen diese Augen den größten Theil des Kopfes ein. Die gemeinschaftliche Hornhaut des großen Auges ist facettirt und hinter jeder Facette liegt ein Krystallkegel mit einer der Aderhaut entbehrenden Pigmentschicht und mit einer Netzhaut. Alle diese Kegel concentriren sich auf den Sehnerven (Wiegmann, Archiv 1835 I. 375). Also kommt trotz seiner seltsamen Gestalt das Insektenauge doch dem des Menschen ziemlich gleich. Die äußere Hornhaut ist nicht selten behaart, um besser beschützt zu seyn. Die gemeine Fliege hat in einem Auge 4900, die größte Libelle (aeschna grandis) 10,000, eine Cicade (c. orni) 11,600, der Todtenkopfschmetterling (sphinx Athropos) 12,400 Facetten. Joh. Müllers Archiv 1841 S. LXXI.

Bei den Wirbelthieren findet man überall nur zwei nach vorn oder seitwärts gerichtete Augen. Die niedern Knorpelfische haben noch kleine und unvollkommene Augen, zu denen ein Nerv führt, die höhern Knochenfische zeichnen sich dagegen meist durch große sepienartige und glotzende Augen aus. Die Ursache dieses Glotzens ist die Unbeweglichkeit ihrer übrigens sehr schönen goldenen oder silbernen Iris um die runde (selten ovale) Pupille. Von Augenliedern finden sich bei diesen niedrigsten unter den Wirbelthieren erst schwache Anfänge.

Unter den Amphibien haben die Frösche fast noch ganz die starren goldenen Fischaugen, die Schlangen dagegen schon die höchst lebendigen

Vogelaugen. An Fröschen, Kröten und Krokodillen fällt die stark vortretende zuweilen in Hornform auslaufende Augenbraue auf, an den Schlangen die Häutung des Auges, denn wenn die Schlange überhaupt ihre Haut ablegt, löst sich auch vom Auge ein zartes Häutchen ab. Beim Chamäleon fällt die doppelte Bewegung der Augen auf, indem es das eine Auge nach oben, das andere nach unten richten und vollkommen willkührlich schielen kann. Beim Frosch und der Eidechse ist nur das untere Augenlied beweglich, das obere unbeweglich, sie haben dazu aber noch ein drittes, die durchsichtige s. g. Nickhaut. Die starren Augen der niedern Thiere sind eigentlich ohne Blick, der Blick tritt erst bei den Amphibien hervor, aber auf eine man möchte sagen dämonische Weise, theils tückisch bei den Kröten, gleichsam als weigere sich die verschlossene Natur, sich zu öffnen und als scheue das unterirdische Leben das Licht; theils unruhig und leidenschaftlich bei den Eidechsen, als könne das zum erstenmal entfesselte Naturell nicht schnell genug die Lichtwelt erobern; theils voll Hast und Zerstörungswuth bei Krokodillen und Schlangen, als käme das unterirdische Leben nur herauf, um die Lichtwelt zu bekämpfen.

Die Vögel haben im Verhältniß zu ihrem kleinen Kopfe große Augen und darin zwar noch immer eine goldne oder bunte Iris, ohne ein Weißes umher und auch noch eine Nickhaut, allein ihr Blick ist schon frei geworden und nimmt zuweilen den Adel an, der Wesen wohl ansteht, die über alle andern sich erheben, und läßt einen weit reichern physiognomischen Ausdruck zu, als der Blick der niedern Thiere. Alles läßt hier schon die Annäherung an den Menschen ahnen. Der stolze Adlerblick, der forschende Falkenblick, der sanfte Taubenblick, der fragende Papagaienblick, der nachdenkliche Eulenblick, alles offenbart schon mehr Seele. Selbst das Komische des Blicks an einem eifersüchtigen Hahn, an einer dummen Gans ꝛc. weist auf eine reichere Mannigfaltigkeit des Psychischen hin. Bei den Vögeln findet sich die Iris oft merkwürdig ausgebildet, namentlich bei Papagaien in der feinsten Kreislinie von Purpur. Die Iris eines Seevogels (carbo Gaimardi) in Peru soll in ihrem Zirkel mit regelmäßigen weißen und grünen Vierecken abwechseln. v. Tschudi, Peru I. 59.

Unter den Säugethieren haben die niedern, namentlich die Nagethiere noch das runde Vogelauge, bei den höhern tritt erst das Weiße im Auge hervor und zieht sich dasselbe mehr in die Länge. Die farbige Iris verliert sich, eben so die auffallende Größe und eher wird bei großen Thierarten, z. B. beim Wallfisch und Elephanten, das Auge zu klein, allein es gewinnt,

je näher dem menschlichen Auge, um so mehr an Seelenausdruck. Ja man vergleicht die Verschiedenheiten des menschlichen Blicks sogar mit dem thierischen und unterscheidet den Löwen-, Stier-, Wolfs-, Hunds-, Gazellen-, Schaf-, Tiger-, Hyänenblick rc. noch unter den Menschen. Das Auge der Nagethiere steht, wie schon gesagt, am tiefsten, das der Wiederkäuer am höchsten, weil es dem des Menschen am ähnlichsten ist. Zwischen Beiden steht das Auge der katzenartigen Raubthiere in der Mitte, welches viel an die Schlangenaugen erinnert und besonders durch die enge von der Willkühr oder Leidenschaft des Thieres abhängige Zusammenziehung der Pupille merkwürdig ist und bei einigen Arten des Nachts ein phosphorescirendes Licht ausstrahlt. Einige Nachtthiere, wie Fledermaus und Maulwurf, haben sehr kleine Augen, die im Wasser lebenden Seehunde eine sehr starke Hornhaut.

Bei den Thieren kommt auch zuerst das rothe Auge als Abart oder Krankheit vor, verbunden mit einer schneeweißen Behaarung. Dasselbe, was unter den Menschen die Albinos oder Kakerlaken sind, das sind die rothaugigen weißen Kaninchen und ähnliche Anomalien auch unter andern Thierarten.

16.

Gehör- und Stimmorgan.

Der passive Sinn des Gehörs hat zu seinem Organ die beiden Ohren, die sich beim Menschen und bei den Säugethieren hinter den Augen befinden und als mehr oder weniger concave, muschel- oder duttenförmige steife Knorpel oder weichere Lappen hervorragen. Das äußere Ohr heißt die Ohrmuschel, deren hohle Wölbung den Zweck hat, den Schall aufzufangen und gegen den Gehörgang zu concentriren. Dieser Gang, anfangs knorpelig, bald aber knochig, führt ins Knochengerüst des Hirnschädels hinein und hat auf der Außenseite feine Hautdrüsen, die das s. g. Ohrenschmalz absetzen, welches, wie auch die in der Ohrmuschel wachsenden Haare, hauptsächlich dazu dient, um fremde Stoffe, namentlich Insekten abzuhalten von dem zarten Trommelfell, welches den Gehörgang nach außen verschließt, eine dünne festgespannte Haut, die gleich der Muschel zur Verstärkung des anschlagenden Schalls dient. Im Innern des Gehörgangs folgt hinter dem Trommelfell sogleich die noch mit Luft gefüllte Paukenhöhle mit drei ausgezeichneten in einander grei-

fenden Knöchelchen, dem mit dem Stiel an das Paukenfell rührenden Hammer, sodann dem Ambos, auf dem des Hammers Kopf liegt, und endlich dem nach seiner Form benannten Steigbügel, der mit dem Fortsatz des Amboses in Verbindung steht. Vom Steigbügel an führt eine kleine Oeffnung und ein s. g. ovales Fenster aus der Paukenhöhle in das Labyrinth, die innerste Vertiefung des Gehörgangs. Dasselbe ist mit einer wässerigen Flüssigkeit gefüllt und getheilt in einen Vorhof, in die drei halbcirkelförmigen Canäle, die s. g. Bogengänge, in die spiralförmig gewundene Schnecke, die sich durch das Spiralblatt in zwei Abtheilungen sondert, wovon die eine wieder durch das s. g. runde Fenster mit der Paukenhöhle in Verbindung tritt. Der aus dem Hirn hervortretende Gehörnerv geht in die Schnecke, Vorhof und Gänge ein. Aus der Paukenhöhle führt aber noch die eustachische Röhre in die Mundhöhle, um frische Luft in jene einzuführen. Man weiß, daß durch diesen kunstreichen Apparat von gewölbten Wandungen, Höhlungen und Windungen, gespannter Haut und articulirten Knochen, luft- und wasserförmigen Medien rc. dem Gehörnerven die feinsten Unterschiede des Schalles vernehmbar gemacht werden, hat aber noch keineswegs weder die Bestimmung, noch selbst die Natur jeder der dazu gehörigen Theile ergründet, z. B. nicht die des nassen Inhalts im Labyrinth, den man annähernd mit dem Glaskörper im Auge vergleicht. Auch die Vergleichung mit musikalischen Instrumenten reicht so wenig aus, die Construction des Gehörorgans genügend zu erklären, wie die Vergleichung des Gesichtsorgans mit den optischen Instrumenten. Unsre Kunst und unser Wissen bleiben hier noch weit hinter der Natur und Weisheit des Schöpfers zurück.

Durch das Gehör wird auch schon das niedre Thier, das selbst keine Töne hervorbringen kann, wenigstens vor Gefahren gewarnt. Bei höheren Thieren hat es den Zweck, die Stimme des andern zu vernehmen, und beim Menschen erreicht es seine höchste Vollkommenheit als passives Organ für Sprache und Musik. Da aber niedre Thiere auch auf andre Weise vor Gefahren gewarnt werden können, ist das Gehör bei ihnen sehr zurückgesetzt. Bei Infusorien, Würmern, Polypen kommt es nicht vor; auch bei den Spinnen hat man es noch nicht auffinden können, obgleich man denselben ein feines Gehör zutraut. Eben so zweifelhaft ist es bei den Insekten, da die Vermuthungen, die Fühlhörner könnten Ohren seyn, getäuscht haben. Dagegen stellen mit Wasser gefüllte Säckchen, auf denen sich der Nerv verzweigt, bei Mollusken und Crustaceen ohne

Zweifel ein wenn auch noch unvollkommenes Gehörorgan dar. Bei den Fischen ist auch noch kein äußeres Ohr sichtbar, aber inwendig erkennt man bereits ein wenn auch noch schneckenloses Labyrinth, in Verbindung mit der Schwimmblase (Stannius, vgl. Anatomie S. 83), woraus hervorzugehen scheint, daß wenn der Fisch durch das Gehör von einer Gefahr unterrichtet wird, er sogleich durch einen Druck auf die Schwimmblase sich senken oder erheben, überhaupt fliehen kann. Bei den Amphibien kommt zuerst die Schnecke und auch die Paukenhöhle (außer bei den Schlangen) zum Vorschein. Eben so unvollkommen bleibt noch das Gehör der Vögel und selbst noch der niedern Säugethiere. Denn erst bei den höhern Säugethieren tritt die Ohrmuschel hervor und bilden sich die inneren Theile immer menschenähnlicher aus. Die Ohrmuschel ist bekanntlich bei den Thieren äußerst mannigfach, am längsten beim Esel und Hasen, am breitesten beim Elephanten, am meisten hängend bei einigen Hundearten. Bei den Cetaceen hat man bemerkt, die Knochen ihrer Paukenhöhle seyen die härtesten in der Welt und übertreffen an Härte den Marmor (Cuvier, vgl. Anatomie I. 91).

Vogt in s. physiolog. Briefen S. 244 vermuthet, die Thiere vernähmen noch viel höhere Töne als wir. Man kann zugeben, daß sie anderartige Töne vernehmen, denen unser Ohr unzugänglich ist, im Allgemeinen aber steht fest, daß der Gehörsinn wie der Gesichtssinn sich mit der Gesammtorganisation der Thiere vervollkommnet, und daß einzelne Sinnesvorzüge, wie alle anderen Vorzüge der niedrigeren Thiere, nur untergeordnete Organe treffen.

Das Stimmorgan ist eigentlich auch ein Sinn, nur ausschließlich ein activer. Die Stimme ist ein durch Muskelbewegung modificirtes Ausathmen, und insofern zu unterscheiden von andern Tönen, die von Thieren kommen. Das bekannte Gezirp der Grille z. B. wird durch Reibung der Beine an den Flügeldecken bewirkt, vgl. Wiegmann, Archiv 1838 II. 195. Das Schrillen der Heuschrecke durch eine Reibung zwischen den beiden Flügelwurzeln, der berühmte Cicadengesang durch Anspannung und Zurückprallen einer Membran am Hinterleibe, das. 198 und v. Siebold, vgl. Anatomie 567. Das Summen der Fliegen wird erklärt als Vibration der Brust durch schnelles Zusammenziehen der Flügelmuskeln, Siebold S. 565. Das klägliche Geschrei des Todtenkopfschmetterlings als Schwingung einer Membran am Hinterleibe, Wiegmann, Archiv 1838 II. 200. Aber schon im folgenden Jahrgang des-

selben Archivs II. 370 wurde eine erhöhte Respiration als Grund angegeben, was der erste Versuch einer wirklichen Stimme wäre. Denn eine solche ist immer ausgeathmete Luft, welche sich durch die engen Räume hindurchdrängt oder an Wänden anstößt oder durch Hindernisse in Schwingung versetzt wird, wie in den künstlichen Blaseinstrumenten. Die Luft kommt aus dem Athmungsorgan, der Lunge, der Brust und steigt durch die Luftröhre empor; indem sie sich aber durch die Kehlritze zwängt und auf die faltigen, durch Muskeln ausdehnbaren Stimmbänder, so wie auf die auf- und absteigenden Muskeln des Zungenbeins trifft, entstehen verschiedene Töne. Auch der Kehlkopf (Adamsapfel), der obere Theil der Luftröhre, tönt nach der Weite und Stärke seiner Knorpel mit und eben so der durch den Luftstrom in Schwingung versetzte Kehldeckel. „Der Kehlkopf ist eine mit Ansatz- und Windrohr versehene Zungenpfeife mit zwei durch Spannung elastischen Zungen." Joh. Müllers Archiv 1850 S. 71. Ferner wird die Stimme modificirt durch die Weite der Mundhöhle, durch die Lage des Gaumensegels und des hinteren Zungentheils, des harten Gaumens und vordern Zungentheils, durch die mannigfachen Bewegungen der Zunge und der Lippen und endlich durch die Wandung und verhältnißmäßige Oeffnung der Zähne. Dazu kommt noch, daß die Luft auf ihrem Durchgang durch die Muskeln an verschiedenen Stellen einen stärkeren Stoß bekommen kann, wodurch der Unterschied der Brust-, der Kehl- und Gurgel-, der (zum Theil wirklich durch die Nase ausgestoßenen) Nasen-, der Zahn- und Lippentöne bedingt ist. Tiefe und Höhe der Stimme hängen nicht von der Weite der Stimmritze, sondern von der Länge und Kürze der Stimmbänder ab, die sich somit wie Saiten verhalten. Die Kraft und Dauer der Stimme hängt lediglich von der des Luftstroms, also von der Gesundheit und Stärke der Lunge ab. Die s. g. Kopfstimme oder das Falset entsteht, wenn nur die innern Ränder der beiden Stimmbänder schwingen. Noch feinere Unterschiede, die in der Musik unterschieden werden, betreffen meist den Durchgang der Luft, während die Unterschiede, die man in der Sprache bemerkt, mehr die Hindernisse und Unterbrechungen des Luftstroms durch Anschlagen der Zunge, Schließen und Oeffnen der Zähne und Lippen betreffen.

Alle wirbellosen Thiere haben, wenn sie auch ein Geräusch hervorbringen können, doch keine Stimme, auch noch nicht die niedrigsten Wirbelthiere, die Fische. Erst bei den Amphibien öffnet sich die Stimmritze

thierischen Lauten, und bei den Vögeln tritt bereits ein sehr ausgebildeter Kehlkopf hervor und bewirkt mannigfache und im Gesang der Nachtigall sogar das menschliche Ohr bezaubernde Töne. Bei den Säugethieren verliert sich die Schönheit des Klanges, tritt dagegen eine desto größere Mannigfaltigkeit der Stimme hervor, von den stärksten bis zu schwachen Zisch- und Pfeiftönen. In diesen Thierstimmen liegt eine Art von Sprache. Jede Thierart bezeichnet mit ihrem Geschrei ihren Charakter und zugleich eine bestimmte Lage, in der sich das Thier befindet. Es schreit anders in der Lust und im Schmerz, anders vor dem Feind und vor seinen Jungen 2c. Das Thier drückt unwillkührlich und immer auf dieselbe Weise seine Empfindungen in den ihm allein möglichen Tönen aus. Der Mensch dagegen gebietet in seinem Stimmorgan über die größte Mannigfaltigkeit von Tönen, um damit willkührlich nicht nur Empfindungen des Leibes und der Seele, sondern auch jeden Gedanken seines Geistes kund zu geben und dem Ohr des Nebenmenschen vernehmbar zu machen.

17.

Geruchs-, Geschmacks- und Tastorgane.

Der Sinn des Geruchs ist bei verschiedenen Thierarten ohne Zweifel viel höher ausgebildet als beim Menschen. Jedermann kennt die unübertreffliche Spürkraft des Jagdhundes. Aber nicht nur dem Grade, auch der Art nach unterscheiden sich die Geruchsempfindungen vieler Thiere. Die eine Gattung ist mehr auf diese, eine andre mehr auf jene Wahrnehmungen angewiesen und desfalls verschiedentlich organisirt.

Beim Menschen stützt sich das Geruchsorgan, die Nase, auf das aus dem Schädel zwischen den Augenhöhlen vortretende Nasenbein, an das sich sofort der weichere Vordertheil der Nase mit den beiden wieder durch eine besondere Knorpelwand getheilten Nasenflügeln anschließt. Durch die beiden von den Nasenflügeln eingeschlossenen äußern Nasenlöcher athmen wir die Luft ein und aus, wie mit dem Munde, was nur deßhalb möglich ist, weil den zur Nasenhöhle führenden äußeren Nasenlöchern auch noch zwei innere Nasenlöcher gegenüberstehen, die in die Mundhöhle und dadurch in die Lunge führen. Die Nasenhöhle ist durch hereinragende Blätter so getheilt, daß die eingeathmete Luft wie durch ein Sieb einzieht (daher der betreffende Knochentheil das Siebbein heißt). Die ganze Höhlung aber ist mit einer Schleimhaut bedeckt, in welche sich der Ge-

ruchsnerv nicht minder netzartig vertheilt, wie um den Glaskörper des Augapfels. Der Schleim wird nicht nur durch die Thränendrüse des Auges, sondern auch durch Absonderungen aus den nächsten Höhlungen des Stirn-, Kiel- und Oberkieferknochen genährt und scheint dem Geruchsnerven eben so zu dienen, wie der Speichel dem Geschmacksnerven, als Leiter des Geruchs, der zugleich die etwaige schädliche Einwirkung des Riechstoffes auf den Nerven neutralisirt. Das ganze Riechorgan ist ein Apparat, den die eingeathmete Luft vorbeipassiren muß, ehe sie in die Lunge gelangt. Er liegt vor dem Munde, gleichsam wie ein treuer Wächter vor der Thür des Hauses Achtung gibt, daß nichts Schädliches ins Haus eindringe. Die Nase prüft die Speise, ehe der Mund sie einnimmt. Sie spürt auch schon aus der Ferne die Gefahr, wie die Luft, den Feind und Freund. Der Gegensatz des Widrigen und des Angenehmen tritt hier in einer Stärke hervor, wie kaum bei Wahrnehmungen des Gesichts oder Gehörs. Gestank beleidigt uns viel unmittelbarer als Häßlichkeit oder mistöniger Lärm.

Man unterscheidet übrigens im Vordertheil der Nase eine Art von Tastnerven, die mit den eigentlichen Geruchsnerven nicht zu verwechseln sind (dasselbe ist der Fall mit Tastnerven am Vordertheil der Zunge, die von den eigentlichen Geschmacksnerven verschieden sind). Daher das Kitzeln in der Nase, das die Muskeln zum Niesen reizt (zum krampfhaften Ausstoßen des Athems, des Nasenschleims und der fremdartigen Stoffe, die etwa hineingekommen sind). Die stechenden, schmerzhaften Gerüche verhalten sich daher wie die brennenden Geschmäcke und wirken mehr auf den Gefühls-, als auf den Geruchssinn ein. Das ist eine wohlthätige Einrichtung, indem wir dadurch gleich beim Eingang des Organs gewarnt werden, es von schädlichen Stoffen abzuwenden.

Bei den Thieren nun ist das Geruchsorgan je nach ihren verschiedenartigen Bedürfnissen äußerst verschieden beschaffen. An den niedrigsten Thieren hat man noch keines entdeckt. Auch bei den Insekten findet es von Siebold, vgl. Anatomie S. 581 noch sehr zweifelhaft. Ob die Bienen durch den Geruch der Blumen angezogen werden, läßt sich nicht unbedingt bejahen. Gewiß ist, daß Aasfliegen riechen, weil sie nur durch den Geruch verleitet werden, sich auf die Aasblume, statt auf thierisches Aas zu setzen. Aber ein bestimmtes Geruchsorgan ist noch nicht mit voller Sicherheit an diesen Thieren erkannt. Flache Höhlungen bei den Sepien und Crustaceen geben eine erste Andeutung des Geruchsor-

ganz. Erst in den Wirbelthieren entwickelt sich dasselbe in zwei Löchern über dem Munde, aber noch ohne äußere Nase bei Fischen, Amphibien und Vögeln. Auch scheint der Sinn selbst bei diesen Thieren noch wenig ausgebildet zu seyn, denn das Vorurtheil, als hätten Raubvögel einen außerordentlich feinen Geruch und spürten z. B. Aas auf Meilenweite, ist längst widerlegt. Man hat Proben angestellt und gefunden, daß Geier dem nur gemalten geruchlosen Aase nachgingen und das dicht neben ihnen befindliche echte und stark riechende Aas, nur weil es zugedeckt war, nicht bemerkten. Vgl. Roget, Erscheinungen des Lebens II. 314. Dagegen kommen bei den Säugethieren auffallende Verschiedenheiten und Steigerungen des Geruchssinns vor. Schon in der äußern Gestalt der Nase, die beim Pferde, Hunde, Seehunde auf Erweiterung, beim Schwein, Tapir, Elephanten auf Verlängerung zum Rüssel ausgeht, und noch mehr in der innern Construction der Löcher und Knochen. Roget a. a. O. glaubt insbesondere die inneren Geruchsorgane der pflanzen- und fleischfressenden Thiere unterscheiden zu müssen und bemerkt, daß Thiere, die nur auf vegetabilische Nahrung angewiesen sind, sehr wenig Sinn für thierische Gerüche haben (z. B. das Rind), dagegen wieder auf Fleisch angewiesene Thiere wenig Sinn für Pflanzengerüche (z. B. der Hund). Die kunstreichsten und feinsten Windungen und Wendungen der Nasenhöhle, abweichend von denen jeder andern Thierart, fand Roget bei dem fein witternden Pferde und beim Seehunde. Daß arabische Pferde in der Wüste auf weite Fernen Quellen, Oasen &c. spüren, ist bekannt. Was den Seehund betrifft, so weiß man nicht, wozu gerade ihm das verfeinertste Geruchsystem zugewiesen worden ist, da er in seiner Indolenz sich der Gefahr auszusetzen pflegt, auch wenn er sie ganz in der Nähe spüren kann. Indeß hat er so kunstreich verästelte Nasenknochen, daß die ganze Thierwelt nichts ähnliches mehr zeigt und überdies die Gabe, seine äußeren Nasenlöcher verschließen zu können, was keinem anderen Thiere und auch nicht dem Menschen möglich ist. Darf ich eine Vermuthung wagen, so hängt der starke Geruchsinn der Seehunde mit dem Genußleben zusammen, dem sich diese Thiere vorzugsweise ergeben, und dient ihnen nicht als Schutzwaffe, um Feinde meiden, oder als Angriffswaffe, um eine ferne Beute aufspüren zu können, sondern vielmehr zum sinnlichen Behagen ihres schläfrigen Familienlebens.

Der **Geschmackssinn** liegt in der schon oben beschriebenen **Zunge**, in deren Schleimhaut der Geschmacksnerv sich netzartig vertheilt, wie der

Geruchssinn in der inneren Schleimhaut der Nase. Die Speicheldrüsen des Mundes dienen, die Zunge immer feucht zu erhalten und die Speise durchzuwässern. Nässe ist absolut nöthig, um schmecken zu können, das Trockene schmeckt man nicht. Der Geschmack hat zunächst denselben Zweck, wie der Geruch, um die Güte der Speise zu prüfen. Was dem Thier zu fressen schädlich wäre, das erkennt es (gewisse Nichtachtungs- und Vergiftungsfälle ausgenommen) in der Regel durch den Geschmack und weigert sich, es zu fressen. Sodann liegt im Wohlgeschmack, wie im Wohlgeruch ein Genuß, den das Thier wahrscheinlich in noch reicherer Fülle genießt, als der Mensch, weil ihm die geistigen Genüsse des letzteren versagt sind.

Was die Unterscheidungen verschiedener Geschmäcke anlangt, so gibt der bekannte dreierlei Biergeschmack dafür einen Maßstab ab. Das Bier schmeckt vorn auf der Zungenspitze säuerlich prikelnd, auf der Mitte der Zunge süß und hinten im Gaumen bitter. Das ist subjectiv und kommt von der Vertheilung der Geschmacksnerven in der Zunge her, die vorderen sind empfänglich für das Saure, die mittleren für das Süße, die hinteren für das Bittere. Da uns eine Menge Nahrungsmittel, welche die Thiere mit größtem Behagen verzehren, ganz ungenießbar oder ekelhaft vorkommen, müssen wir daraus den sicheren Schluß ziehen, daß die Geschmacksnerven jener Thiere etwas ganz anderes empfinden als wir. In diesem Zuge der thierischen Welt aber spiegelt sich bereits ein Zug der Menschenwelt, denn im geistigen Gebiete bei Beurtheilung von dem, was den Geist anzieht oder abstößt, herrschen unter den Menschen eben so verschiedene Geschmäcke, wie unter den Thieren in Bezug auf die physische Nahrung. Dem Einen ist wie den Bienen nur wohl im Duft der reinsten Blumen, dem Andern nur wie dem Mistkäfer im Koth.

Wie weit der Geschmackssinn unter den niederen Thieren ausgebildet ist, läßt sich nicht beweisen. Auch wo eine Zunge fehlt, dürften die Nerven im Nervenring um den Mund und in ihrer Längenausdehnung neben dem Darmcanal zum Genuß beitragen. Es liegt überhaupt nahe, den Thieren in dem Maaß, in welchem ihnen höhere Sinne fehlen oder weniger ausgebildet sind, einen reicheren Antheil von Sinnengenüssen der unteren Grade zuzutrauen. Wie wir noch mit dem ganzen Leibe fühlen, so dürften die niedrigsten Thiere auch mit dem ganzen Leibe schmecken können. Die Infusorien, die von allen Seiten Nahrung saugen, thun es ohne Zweifel. Auch bei der Schnecke scheint das äußere Fühlen mit

einem gewissen Schmecken der Luft, der Feuchte, des Vegetationsdampfes, verbunden zu seyn, so wie auch die Paarung dieser Thiere gleichsam ein Kuß mit ganzem Leibe ist.

Es ist uns versagt, zu wissen und irgend wahrzunehmen, was die Thiere und zumal die niederen, uns am fernsten stehenden, alles empfinden. Für welche Stimmungen der Atmosphäre, für welche Aushauchungen der Erde, der Vegetation ꝛc. ihnen Sinne gewährt sind? Insbesondere sehr kleine Thiere werden befähigt seyn, mittelst ihres mikroskopischen Nervensystems auch feine Stoffe zu empfinden, für welche das unsrige zu grob ist. Dahin dürften Empfindungen des Wetters gehören. Es ist bekannt, daß viele Thiere, besonders Insekten, vor allen die Spinnen, das Wetter vorausempfinden. Aber sie empfinden wahrscheinlich eine schon vorhandene Stimmung in der Luft, die nur wir nicht wahrnehmen. Wenn sich die lange trocken gewesene Luft langsam wieder mit Wasserdunst füllt und das Wetter sich ändern soll, merken die Insekten mit ihrem feinen Sinn viel eher die aufsteigenden feinsten Dunstbläschen, ehe wir die schon gröberen und schwereren wahrnehmen. Durchaus räthselhaft bleiben immer noch die den niederen Thieren, vorzugsweise den Insekten auf so ausgezeichnete Weise als äußere Organe dienenden Fühlhörner. Man hat oft und viel darüber gestritten, ob sie nur dem Tast-, oder dem Geruch-, ja selbst dem Gehörsinn angehören, aber man ist darüber nie ins Klare gekommen. An ein Riech- und Hörorgan in den Fühlhörnern glaubt jetzt Niemand mehr, aber daß die Thiere damit blos tasten, wie wir mit unsern Fingern, scheint doch auch ihre ausgezeichnete und sehr verschiedenartige Construction nicht genügend zu erklären. Es wäre nicht undenkbar, daß gerade diese weit vorgreifenden Organe den oben bezeichneten feinen Fühlungen der Luft als Träger dienten. Bei mehreren Insekten ist indeß kaum zu verkennen, daß die Fühlhörner einem activen Sinn dienen. Das beweisen wenigstens die Ameisen, die sich durch Berührung mit den Fühlhörnern Zeichen geben und gleichsam mit einander sprechen.

Die Gestalt der Fühlhörner ist überaus mannigfach, ja bei keiner andern Art von Gliedmaßen so sehr verschieden. Man unterscheidet Fühlhörner (antennae), Fühlfäden (tentacula), Mundtaster der Insekten (palpi), Bartfäden der Fische (cirri). Hieher gehören auch die seltsamen, wie Bänder lang herabhängenden und mit einem Knopf endenden Organe der Medusen, die aus dem glockenförmigen Mantel derselben hervorhängen.

v. Siebold, vgl. Anatomie 61. Auch die gabelnde Doppelzunge der Schlange scheint mehr ein Fühlfaden als eine Zunge zu seyn. Die Fühlhörner der Schnecken sind häutige Futterale, die der Crustaceen gegliederte steife Fäden, die der Insekten weichen auf die wunderbarste Art von einander ab, indem sie die Form von Fäden, Keulen, Hirschhörnern, Perlenschnuren, Federn, Fahnen, Pinseln, Scepter, Bellen ꝛc. annehmen. Entweder herrscht die Länge an ihnen vor, oder die Breite und in letzterem Falle ist das Fühlhorn gewöhnlich eingeknickt, bildet einen Ellenbogen und trägt auf dem unteren Gliede kammartige Gebilde. In der hornigen Haut der Antennen hat man mit dem Mikroscop unzählige Poren oder Löcher entdeckt, die zum Theil inwendig mit den feinsten Härchen bewachsen sind. Erichson, Archiv 1848 II. 39.

Bei dem Forschen nach der noch immer unbekannten Natur und Bestimmung der Fühlhörner muß man Folgendes in Erwägung ziehen: 1) daß die Fühlhörner der Schnecken direkt Augen auf ihrer Spitze tragen und daß Fühlhörner und Augen (wie Hände und Augen) sich als wahlverwandt ergänzen, die Fühlhörner gleichsam als Zwischenglied den Uebergang bilden von Armen zu Augen; 2) daß die Männchen durchgängig ungleich ausgebildetere, schönere und größere Fühlhörner haben als die Weibchen, was wiederum auf eine Activität des darin wirksamen Sinnes hindeutet; 3) daß dem Tasten nach vorn mittelst der Antennen bei einigen Thieren auch ein Tasten nach hinten entspricht. Die Fühlhörner des chinesischen Schwalbenschwanzes sind genau so löffelartig gestaltet, wie die Schwanzenden seiner Hinterflügel. Im langen Legestachel am Hinterleib mancher Insekten will man ein Tastorgan, ähnlich dem der Antennen vorn, entdeckt haben. v. Siebold, vgl. Anatomie S. 580. — Als zufällige Abnormität oder Misgeburt ist ein melolontha mit drei Fühlhörnern zu betrachten. Troschel, Archiv 1850 II. 147. Denn die Antennen kommen immer paarweise vor.

18.

Hals und Brust.

Bei vielen Thieren ist der Kopf so in den Rumpf eingewachsen, daß gar kein **Hals** vorhanden ist; bei andern scheint sich im Gegentheil der Kopf vom Rumpfe weit entfernen zu wollen, indem er sich durch einen langen Hals wie auf einem Stiele von ihm hinwegbewegt. Obgleich

nun diese Verlängerung nach vorn ein Uebergewicht der Kopfseite, also des edleren Theils am Thiere anzeigt, so hat sie doch als Verlängerung überhaupt etwas mit der des Schwanzes auf der Kehrseite des Thieres gemein und bezeugt schon deshalb kein Uebergewicht des Kopfs und Hirns, weil gerade die Köpfe langhalsiger Thiere, um von dem langen Halse getragen werden zu können, nur klein sind. Auch dient die Länge des Halses zu keinem edleren Zweck, als um dem Thier das Habhaftwerden der Nahrung zu erleichtern. Der Schwan hat seinen langen Hals nur, um tief im Wasser Nahrung suchen, die Giraffe den ihrigen nur, um das Laub hoher Bäume erreichen zu können. Uebrigens haben langhalsige Thiere insgemein kurze Schwänze und selbst kurze Hinterbeine (Schwan, Giraffe), langschwänzige umgekehrt einen kurzen Hals und kurze Vorderbeine (Krokodill, Känguruh, Paradiesvogel). Im Allgemeinen kommen längere Hälse vor bei den Vögeln, kürzere bei Fischen, Amphibien und Säugethieren, bei denen dagegen die Schwänze länger sind. Merkwürdig ist das Gesetz, nach welchem Säugethiere nie weniger als 6 und nie mehr als 9 Halswirbel haben, mag ihr Hals noch so dick und kurz oder lang ausgestreckt erscheinen. Die Giraffe z. B. hat nur 7 Halswirbel, die sich aber zu langen Röhren ausdehnen. Die Vögel dagegen haben viele kurze Halswirbel als einfache Ansätze an dem Rückenwirbel, der Schwan ihrer 23.

Die Schönheit liegt auch hier in der Norm des menschlichen Halses als dem mittleren Maaß zwischen dem Extrem der Länge und Kürze, Dicke und Dünne. Ohne die Extreme aber und selbst mancherlei Anhängsel des Halses würde die Physiognomie der Thiere nicht so scharf sich unterscheiden können.

Im Nacken, der Rückseite des Halses, liegt hauptsächlich der Ausdruck der Stärke, so beim Stier, beim Löwen. Im schöngewölbten Nacken des Pferdes drückt sich zugleich Elasticität der Kraft und Adel des Muthes aus. Das Pferd theilt mit dem Menschen den Vorzug, daß man sich um die Schönheit seines Halses bekümmert. Mehr nur sonderbar sind die angewachsenen Kragen der Thiere, die cravattenartigen Häute, aus denen der Kopf einiger Schildkröten hervorlauert, die Federkragen vieler Vögel. Der vordere oder untere Theil des Halses, die Kehle, ist der schwächste Theil des Halses, scheint aber bei manchen Thieren drüsig aufgeschwollen, was ihnen ein verdrossenes Ansehen gibt (das Wort Verdruß kommt von Drüse und Drossel-Kehle her). Noch

weiter nach unten hängt bei vielen Vögeln ein **Kropf** herab, der zur Erleichterung des Fluges Luft in sich aufnimmt, wie ein Ballon, aber auch wie die Taschen des Pelikans unter dem Schnabel und wie die Backentaschen des Hamsters zur Aufbewahrung der reichlicheren Nahrung dient, die das Thier mitnimmt, aber nicht auf einmal verdauen kann. Die seltsamen Trobbeln oder Berloken, Auswüchse am Halse der Ziegen und Schafe sind mit dem Adamsapfel am Menschenhalse verglichen und von Oken (Naturg. IV. 124) für Ueberbleibsel von Kiemen erklärt worden, aber ihre wahre Bestimmung ist unbekannt. Sie bestehen aus bloßer Haut, inwendig mit einem Knorpel. Vgl. Froriep, Tagesberichte. Zoologie II. 127.

Wo überhaupt ein Hals ist, geht er in die Brust über, die halslosen Thiere sind gewöhnlich auch brustlos, ein bloßer Rumpf. Bei vielen Insekten aber vereinigen sich Kopf und Brust im Gegensatz gegen den hintennachgeschleppten Bauch und dann erblickt man nicht zwischen der fest zusammenschließenden Masse von Kopf und Brust (cephalothorax), sondern erst zwischen diesem Cephalothorax und dem Bauch (abdomen) ein dünnes halsartiges Verbindungsglied. Andre Insekten haben dieses dünne Verbindungsglied aber auch zwischen Kopf und Brust, wie zwischen Brust und Bauch und somit gleichsam zwei Hälse.

Wie dem Kopf die höheren Sinnorgane, und dem Bauche der Ernährungs- und Erzeugungsprozeß, so kommt der **Brust** der Blutumlauf, der Athmungsprozeß und die Bewegung zu. Füße und Flügel finden sich bei den Insekten nur an der Brust. Bei dem Menschen theilt die Brust mit dem Unterleibe, gibt die Beine an ihn ab und nimmt dagegen die Milchapparate, die bei den Thieren an den Bauch gehören, von ihm herauf an den edleren Platz. Bei allen höheren Thieren, wie beim Menschen, ist der Brustkasten, der Herz und Lungen einschließt und aus dem die Vorderbeine oder Arme hervorwachsen, von Rippen umgeben und inwendig durch das Zwerchfell vom Bauche getrennt. An den Insekten und den Vögeln sieht man die verhältnißmäßig größte Brust, weil bei ihnen die Respiration und Bewegung die größte Energie hat. Der Vogel ist von vorn gesehen fast nur Brust, der Bauch verschwindet fast. Unter den Säugethieren sind die schmalbrüstigen minder edel; je vollkommener die Bildung, desto breiter die Brust. Diese Bildung erreicht ihre Vollendung in der Menschenbrust.

Der thierische **Rücken** zeigt fast noch mehr Verschiedenheiten. Beim

Menschen herrscht die Breitentendenz vor, sein Rücken zeigt eine mäßige, aber breite, zweitheilige Wölbung und Fleisch und Haut ziehen sich bei ihm nach der Wirbelsäule hin ein, bilden in der Mitte eine schwache Rinne. Bei den meisten Thieren setzt sich aber grade im Gegentheil der Rückrath in Gräten, Kämmen und Borsten fort, erhöht und verschärft sich. Er muß das Thier decken und verhält sich zur Brust, wie der Nacken zum Halse. Hier ist gewöhnlich Haut und Haar dicker, die Farbe dunkler. Je stärker, härter, bewaffneter der Rücken, desto geschützter ist das Thier. Einige Thiere haben sogar feste Schalen auf dem Rücken, die Schnecken, Schildkröten. Der scharfe Rückenkamm dient sodann zum raschen Durchschneiden des Wassers oder der Luft. Die mannigfachen Dornen und Höcker am harten Schwanz vieler Wanzen und Käfer sind Vertheidigungswaffen. Eine Ausnahme machen die Kröten mit ihren vielen Warzen und Drüsen, die surinamische Kröte brütet sogar ihre Eier im feuchten Rücken aus. Die merkwürdigen Buckel einiger Säugethiere, des Kameels, des Buckelochsen, enthalten nur Fett, nehmen mit der Wohlgenährtheit des Thieres ab und zu und dienen ihm in Hungerzeiten als ein Ersatz zur Blutbildung, verzehren sich dann aber. Rüppel (Reisen in Nubien S. 70) fand eine Antilope, deren zolldicke Haut ihm einen Uebergang von der Haut zum Buckel zu bezeichnen schien.

Die Achsel ist bei den Thieren noch sehr zurückgesetzt. Im Allgemeinen unterscheiden wir die Schulter oben, das Schulterblatt hinten, das Schlüsselbein vorn, die Achsel seitwärts als Kugel im Gelenk, und die Achselhöhle darunter (Uechsel nach Schmellers bayrischem Wörterbuch I. 19). Der Name Achsel und Uechsel kommt her von Ecke, Hacken, Achse und drückt die Hacken- und Achsenstellung des Armes zum Körper (wie eines Zweiges oder Astes zum Hauptstamm) aus, daher auch die Aeste und Zweige der Nadelholzarten ehemals Dächsen hießen, wie Schmeller I. 352 bemerkt, wovon auch Taxus herkommt. Die Achsel ist aber eine ausschließlich menschliche Schönheit, denn sie kann nur an beiden Seiten einer breiten Brust bei aufrechter Stellung hervortreten. Der Vogel geht aufrecht, hat aber keine Arme, die Säugethiere und Amphibien gehen auf vier Füßen. Daher hat kein Thier Achseln, wenn man die häßliche Knochenhervorragung an den Hüften magern Viehes oder der Frösche nicht für eine Art von Achseln gelten lassen will. Wahre Achseln haben zwar viele Käfer- und Wanzenarten, aber sie stellen ein Extrem der Achselbildung dar, krümmen und spitzen sich bis zu Hörnern und lassen

sich nur mit Harnischen vergleichen, die das Mittelalter zuweilen in nicht minder grotesker Form über Brust und Achseln zog.

19.

Arme, Beine, Flügel und Flossen.

Die Extremitäten oder Glieder, die sich an die Brust anschließen, dienen theils zum Greifen, theils zur Fortbewegung. Beides aber führt zum Kampf, zu Angriff und Abwehr, wie sie der ewige Frieden der Pflanzenwelt nicht kannte. Das Thier geht seiner Beute, dem Fraß, nach und packt sie, und ganze Thierklassen sind auf Mord andrer Thiere angewiesen. Beine und Arme haben ursprünglich keinen andern Zweck, als die Beute zu erreichen und dann zu packen. Es sind die Urwaffen des Urkriegs. Schon bei den Infusorien und Polypen kommen Flimmerhärchen und bewegliche Arme vor, die beides zugleich sind, Greif- und Bewegungsorgane. Bei den höheren Thieren unterscheiden sich bestimmter die Greif- und Fangorgane als Krebsscheeren, als Vorderarme der Spinnen ꝛc. von den Beinen, Flügeln und Flossen, die nur zur Fortbewegung auf der Erde, in der Luft und im Wasser dienen. Indeß kommen Beine vor, die zugleich Armdienste leisten. Man sollte nicht blos die Affen Vierhänder nennen, sofern ihre Beine eigentlich Arme, ihre Füße oben und unten Hände sind. Den Spinnen leisten ihre acht s. g. Beine und zwei Fühler denselben Doppeldienst, denn das Thier braucht sie nicht blos zum laufen, sondern auch zum festhalten, sogar zum spinnen wie die geschicktesten Hände. Beim Elephanten nimmt sogar die Nase (der Rüssel) den Charakter eines langen Arms mit einer geschickten Hand an. Der langschwänzige Affe und schon der Scorpion bedienen sich auch ihres langen muskulösen Schwanzes wie eines gewandten Armes.

Allen armartigen Fang- und Greiforganen kommen noch kleinere Endglieder zu, welche mehr oder weniger den Fingern unsrer Hand entsprechen und zum unmittelbaren Ergreifen dienen. Die Fangarme der Polypen umschlingen einfach die Beute, wie eine Schlange, und führen sie zum Munde. Die der Sepien und Nautileen haben Saugwarzen, womit sie sich ansaugen, die der Medusen brennende s. g. Nesselorgane. Bei Crustaceen und Scorpionen tritt die Scheerenform charakteristisch hervor, die schon eine Art von Hand darstellt, wenn man sich den beweglichen kleinen Scheerentheil als Daumen denkt. Die Beine der Insekten,

sofern sie nicht blos zum laufen, sondern auch zum greifen dienen, haben durchgängig Klauen und Hacken, zuweilen auch Saugwarzen. Bei allen höheren Thieren verlieren sich die armartigen Fangorgane wieder und werden durch Schnabel und Gebiß ersetzt, während die Beine allein zum Laufen dienen. Erst die Klauen der Raubthiere entsprechen wieder den Greiforganen der Insekten. Die wie Hände gebrauchten Klauen der Eichhörnchen und die echten Hände der Affen führen endlich zur menschlichen Hand hinüber.

Die Beine, als ausschließlich der Fortbewegung, dem Laufen oder Springen dienende Organe, haben in ihrer Fortbewegung den Körper zu tragen, deßhalb im Gleichgewicht zu halten und müssen daher nach zwei Seiten hin ausgreifen. Davon hängt überhaupt der Parallelismus der beiden thierischen Körperseiten ab. Beinlose Thiere, Infusorien, Würmer, Schlangen sind rund und rollen sich nach allen Seiten, wo das Thier auf Beinen steht, muß es sich auch im Gleichgewicht halten, also auf wenigstens zwei Beinen stehen. Menschen und Vögel haben zwei, Säugethiere und Amphibien vier, Insekten sechs, Spinnen acht. Bei Crustaceen, Asseln, Tausendfüßen und Raupen finden sich noch weit mehr, doch zum Theil nur scheinbare Beine. Die Bewegung des Thiers auf den Beinen hat gewisse allgemeine Grundsätze; wenn sie nämlich kein Aufschnellen und Springen des ganzen Leibes, sondern ein Fortschreiten durch abwechselndes Heben dieser Beine ist, so gilt das mechanische Gesetz, daß der Körper durch das ruhende Bein immer noch gestützt bleiben muß, während das bewegte Bein in der Luft schwebt, um weiter vorwärts zu fußen. Das Gleichgewicht des Körpers während der Fortbewegung wird durch eine solche Lage der übrigen Glieder unterstützt, daß der Stützfuß eine auf beiden Seiten gleich schwere Last trägt. Man nennt das den Contrapost. Die außerdem unnütze, ja unerklärliche Mitbewegung unsrer Arme beim Gehen hat nur den Zweck, bei jedem Schritt die Last des Oberkörpers, der auf dem Stützfuß ruht, im Gleichgewicht zu erhalten. Nach demselben Gesetz sind auch die Läufe der vielfüßigen Thiere complicirt.

Der Sprung geht aus einem elastischen Aufschnellen des ganzen Leibes hervor und wird bei dem s. g. Springkäfer (elater) durch einen Stoß des harten Halsschildes, beim Floh und der Heuschrecke durch die überaus starken und langen Hinterbeine bewirkt, bei der letztern aber noch durch Flügel unterstützt. Auch bei vierfüßigen Thieren, welche

viel springen, sind die Hinterbeine viel länger als die vordern, z. B. beim Springhasen, Känguruh. Wenn auch langsamer, so geschieht doch das Fortschreiten mancher niedern Thiere auf dieselbe Weise wie der Sprung. Ein Theil des Leibes bleibt als Stützfuß ruhen, während der andre sich ausdehnt und vorwärts rückt. So ist der plumpe zungenartige Fuß der Schnecke ein wahrer Stützfuß. Auch die Rippen der Schlangen, die Ringel der Würmer leisten diesen Dienst, indem eines dieser Glieder augenblicklich ruht und den Körper stützt, die andern sich ausdehnen und vorwärts schieben, was bei den Schlangen in ungeheurer Schnelligkeit geschieht. Auf demselben Gesetz beruht auch alles Klettern, sofern es nur ein Fortschieben ist nach oben von einer vorübergehenden Stütze aus.

Beim Gehen und Laufen wechseln die Beine mit ihrer Bewegung ab, von jedem Paar ist ein Bein das Stütz-, das andre das Streckbein, und eines ruht, während das andre sich bewegt (Menschengang und Pferdetrapp), oder ein Paar ruht, während das andre Paar in der Bewegung schwebt (Pferdegalopp). Die Gangart hängt ab von der Schwere und Gestalt des Thieres selbst, von der Lebensweise und dem Naturell desselben und von dem Wohnort. Schwere Thiere auf hartem Boden brauchen unter ihren Füßen eine harte Schwielenhaut oder Hufe. Thiere, die viel durch Gebüsch und Zweige schlüpfen, brauchen Klauen zum Anhalten. Schwache und wehrlose Thiere sind auf schnelle Flucht, starke und schwerleibige, wie der Elephant, auf einen viel ruhigeren Gang angewiesen. Thiere, die viel in enge Räume kriechen, wie die Crustaceen in Felsenritzen, oder die wie die Spinnen und viele Insekten mit den Beinen wie mit Händen arbeiten, haben deshalb auch sehr zahlreiche, theils vielgegliederte Beine und Füße. Viele dieser kleinen Thiere laufen unbeschreiblich schnell. Es sieht wie ein bloßes Dahingleiten aus, aber es ist dennoch ein regelmäßiges Heben und Senken aller Füße nach einander. So lebt auf der Himbeere eine winzig kleine Milbe, die über die viele Höcker und Unebenheiten darbietende Beere doch so schnell läuft, daß man ihr kaum mit den Augen folgen kann. Kirby, Entomologie II. 350 maß aus, daß eine kleine Mücke binnen $^1/_2$ Secunde 540 Schritte gemacht habe. Wie schnell läuft schon eine gemeine Maus, wenn sie verfolgt wird! Die edelsten Wettrenner unter den arabischen Pferden werden von den niederen Thieren noch weit übertroffen.

Bei Milben, Spinnen, Crustaceen, Käfern, Asseln, Tausendfüßen will gleichsam das ganze Thier zu Beinen werden, die Zahl der Beine

wird noch vermehrt durch Mundtheile und Kiemen, die sich fast zu Beinen umgestalten. Das weist aber auf einen tiefen Zusammenhang zwischen dem Athmen und Bewegen hin. Die Insekten athmen durch ihre Tracheen, die Crustaceen durch ihre vielen Kiemen sehr leicht und viel, daher sie sich auch so leicht und mit so vielen Gliedern bewegen können. Wir Menschen selbst sind bei starker Brust am besten fähig, lange Bewegungen und Märsche auszuhalten und umgekehrt, wenn wir rasch laufen, müssen wir stärker athmen. Die Crustaceen und Insekten haben aber nicht nur viele, sondern auch sehr reich gegliederte Beine. Man unterscheidet im Vergleich mit den Beinknochen der Wirbelthiere an den Crustaceen mehr Stücke, 1) ein Hüftbein (coxa), 2) einen Drehhügel (trochanter), 3) einen Dickschenkel (femur), einen Unterschenkel (tibia), 5) ein Schienbein (metatarsus), 6) eine Fußwurzel oder Sohle (tarsus) und daran 7) noch Krallen und Hacken oder Härchen, Blättchen, kissenartige Ballen und Warzen. Die Tarsen vermehren sich überdies noch bei verschiedenen Spinnenarten, so daß statt einer 2—4 vorkommen. v. Siebold, vgl. Anatomie S. 513. Die Mannigfaltigkeit dieser Werkzeuge entspricht dem sehr verschiedenen Gebrauch, den die kleinen Thiere von ihnen machen.

Besondere Verwunderung hat von jeher das Laufen verschiedener Wasser-Insekten auf und sogar unmittelbar unter der Oberfläche des Wassers erregt, ferner das Laufen der Fliegen an der Decke mit nach unten gekehrtem Leibe. Das Laufen auf dem Wasser geschieht mittelst behaarter Sohlen durch bloße Trockenheit der Füße und Leichtigkeit des Thieres. Man hat bemerkt, daß auch Polypen sich an der Oberfläche des Wassers halten, wenn sie nur die Spitze eines ihrer Arme eine Zeitlang über dem Wasser halten und austrocknen lassen. Die Spitze wird dann so trocken, daß sie schwimmend wie ein Stück Holz das über dem Wasser befindliche Thier nicht sinken läßt. Durch dasselbe Mittel befestigen sich die im Wasser lebenden Larven der gemeinen Mücke an der Oberfläche des Wassers, damit das in der Puppe gereifte Thier trocken ausfliegen kann. Die Fliegen laufen gegen das Gesetz der Schwere senkrecht an der Wand hinauf und an der Decke herum mittelst feiner Hautläppchen und Wärzchen unter dem Fuße, die sich eben so schnell an- als abschrauben. Blackwall glaubte da, wo die Fliege saß, noch Spuren der klebrigen Feuchtigkeit entdeckt zu haben, die ihr Fuß ausschwitzt, um sich damit festzukleben. Erichson, Archiv 1846 II. 191.

Die Art, wie das Thier läuft, trägt sehr viel zu seiner Physiogno-

mit bei, man denke nur an die edle Bewegung des Roßes, an das gravitätische Schreiten des Storches, das Watscheln der Ente, Kriechen der Kröte 2c. Natürlicherweise laufen alle Thiere nach vorwärts, nur ausnahmsweise kriechen die Krebse hinter sich, weil sie, wenn sie sich in ihre tiefen Löcher zurückziehen, den etwa folgenden Feind noch im Auge behalten wollen, und laufen die Tausendfüße blitzschnell vor und zurück. Diese letzteren haben an jedem Leibesring zwei Paar Füße, ahmen also die Schlangenbewegung nach, indem sie sie noch durch wechselnde Hebung der Füße unterstützen. Die gleichförmige Bewegung so vieler Füße hat aber etwas Maschinenmäßiges.

Bei den niedern Thieren unterscheidet man in den Fußklauen in der Regel nur einen Gegensatz wie bei den beiden Klingen der Scheere oder den beiden Seiten der Zange, was aber auch noch bei der menschlichen Hand die Grundlage bleibt, denn offenbar bilden die vier Finger auf einer, der Daumen auf der andern Seite zusammen eine Zange. Die seitliche Gliederung in vier Zehen oder Finger zeigt sich aber schon wenigstens annäherungsweise in der Zahl der Zehen, Krallen und und Hufe bei den Thieren. Nur zwei Zehen hat der Strauß, drei der Casuar, vier haben die Hühner und fast alle andern Vögel. Nur einen Huf hat das Pferd, zwei das Rind, drei das Nashorn, vier das Schwein, fünf der Elephant. Die hornartige Kralle dient zum Greifen, der massive Huf zum harten Auftreten, davon sind dem Menschen nur die glatten Nägel an den Zehen- und Fingerkuppen geblieben. Die nackte Sohle ist gewöhnlich schwielig und elastisch.

Die Füße werden Schwimmfüße, die Beine Flossen, wenn sich das Thier im Wasser bewegen muß. Die Schwimmfüße der Amphibien und Vögel, die sich von andern Füßen nur durch eine zwischen den Zehen ausgebreitete Schwimmhaut unterscheiden, bilden den Uebergang zu den Flossen der Fische, die nur eine fächerartige Ausstrahlung von Knochen oder Knorpeln zwischen eben so ausgebreiteten Häuten bilden. Bei einigen Wasser- und Sumpfvögeln wird die Schwimmhaut ersetzt durch bloße Verlängerung der Zehen. Diese Thiere haben sich nur auf der Oberfläche von Sümpfen oder schwimmenden großen Blättern festzuhalten, wozu sie keiner Schwimmhaut bedürfen.

Flügel, als Luftflossen, um in der Luft zu schwimmen, kommen zuerst bei den Insekten und zwar in der mannigfachsten Gestalt vor. Der Zahl nach wenigstens zwei, bei vielen Insekten vier, bei einigen Motten

scheinbar noch mehr, sofern der Flügel hier bis zur Wurzel in 3 bis 12 einzelne Federn getheilt ist. Bei den Zweiflüglern sind die Flügel durchgängig eine durchsichtige Membran wie eingegittert vom stärkern Rahmen der allgemeinen Hornhaut, gebildet aus 6 Adern, ähnlich dem Blatt der Pflanze, dessen Zellengewebe im Geäder der Spiralgefäße eingegittert ist. Bei einigen, stark und ungeheuer ausdauernd, z. B. bei der Stubenfliege, an der man in einer Secunde 600 Flügelschläge berechnet hat. Bei andern schwach und zerbrechlich, z. B. bei den Ameisen, die überhaupt nur zur Zeit der Paarung Flügel bekommen und dieselben, nachdem sie in eine Art von lebendiger Säule zu Millionen in der Luft auf und abgetanzt haben, wieder abwerfen. Diese Flügel bleiben immer steif ausgespannt. Bei den Vierflüglern dagegen kommen auch Zusammenfaltungen wenigstens der untern Flügel vor. Die durchsichtige und eingegitterte Membran, den s. g. Glasflügel, behalten auch die Vierflügler mit Ausnahme der Schmetterlinge, deren Flügel dachziegelartig mit zarten Schuppen bedeckt sind, und der Käfer, deren obere Flügel massiv aus Hornmasse bestehen und als s. g. Flügeldecken die untern zarten, oft zusammengefalteten Glasflügel, wenn das Thier ruht, bedecken. Die Wanzen haben obere Flügel, die nur von der Wurzel aus bis zur Hälfte harte Flügeldecken sind, dann aber in Glasflügel endigen. Diese Flügeldecken sind bei Käfern, Wanzen, auch Heuschrecken oft von außerordentlicher Schönheit, indem die sechs Adern auch sie einrahmen und oft Furchungen bilden, die wieder mit Leisten, Perlenschnüren rc. von der mannigfachsten Form und Färbung verziert sind. Hier entfaltet die Natur eine Pracht, die man freilich nur durchs Mikroscop gehörig kennen und bewundern lernt. Die Oberflügel sind nicht nur stärker, sondern in der Regel auch länger und breiter als die Unterflügel mit Ausnahme eines Wasserfalters (trichoptera). Vgl. Kirby, Entom. III. 675. Wo nur (zwei oder vier) Glasflügel vorkommen, bleiben sie steif und ausgebreitet. Dagegen kann der Tagschmetterling seine steifen Flügel über dem Rücken zusammenschließen, der Käfer, die Heuschrecke und Wanze sie vogelartig auf den Rücken niederlegen. Da die Flügel keinen andern Zweck haben, als dem Thier eine rasche Bewegung zu verleihen, so sind sie nicht größer noch schwerer, als nöthig. Auffallend bleibt aber immerhin die mit dem kleinen Leib ganz außer Verhältniß stehende Flügellänge einer kleinen schädlichen Mücke in Brasilien, und die Länge der Unterflügel bei einer von Denon beschriebenen Mücke in Aegypten.

Gewissermaßen nur Spiele der Natur, wenigstens seltene Ausnahmen sind die fliegenden Fische, Eidechsen, Eichhörnchen und Fledermäuse. — Auch hier spannt sich zwischen die Gräten des Fisches und zwischen die Arme und Seiten der Vierfüßer eine Membran als Flughaut aus. Dagegen gibt es auch wieder bei geflügelten Insekten ungeflügelte Weibchen und sogar unter den Vögeln solche, die, wie der Strauß und die Fettgans, nur kurze Flügelstummeln haben und nicht fliegen können.

Die vollkommensten Flügel sind das Vorrecht der Vögel. Es sind langgefiederte Arme, muskelstark und so gegliedert, daß sie mehr (den Segelstellungen auf einem Schiff vergleichbar) Bewegungen machen können, als die steifen Insektenflügel. Der Oberarm des Flügels hat über seiner Muskulatur nur Deckfedern, am Unterarm aber breiten sich wie Finger der Hand die stufenmäßig immer länger, breiter und stärker werdenden Schwungfedern aus. Zugleich kann der Vogel auch die ähnlichen in seinem Schwanz befindlichen Schwungfedern wie einen Fächer ausbreiten und sich desselben wie eines Ruders bedienen. Man kann an den Flügeln der Raubvögel deutlich eine gewisse schiefe Stellung der Schwungfedern wahrnehmen, welche die Segelbewegung in hoher und stürmischer Luft wesentlich erleichtert und zum Durchschneiden der Luft in Blitzesschnelle absolut nothwendig ist. Die Lerche dagegen, die nur senkrecht aufsteigt und schweben bleibt, hat gerade gestellte Schwungfedern, um sich desto leichter in wagrechter Lage halten zu können. Die Länge der Flügel bedingt, wie die der Segel, die Schnelligkeit. Der Fregattenvogel, der weit über das Meer fliegt und mit dem furchtbarsten Sturm spielt, hat die längsten Flügel. — Wie die Form der Flügel, so ist auch die Art zu fliegen äußerst mannigfach, vom leichten Schweben und Sichtragenlassen bis zum kraftvollsten Flügelschlage, vom gemächlichsten Rudern und Flattern bis zum pfeilschnellen Stoße.

Das Fliegen ist ohne Zweifel die edelste und vornehmste aller Ortsveränderungen. Verglichen mit der Leichtigkeit und Schnelligkeit des Fluges in der Höhe ist unser Gehen auf der Erde und Schwimmen im Wasser eigentlich nur ein unbehülfliches und langsames Krabbeln. Nichts ist geeigneter, unsern Stolz zu demüthigen. Und doch träumen wir zuweilen, wir könnten fliegen, und tragen eine Ahnung in uns vom freien Schweben der Engel und Seligen.

20.

Die hintern Extremitäten.

Im Bauch wurzelt alles physische Leben des Thiers und Menschen, mit dem Bauch hängt es durch den Nabel am Mutterthiere. Brust und obere Extremitäten, Kopf und Sinne sind nur höhere Entfaltungen aus dem ursprünglichen Bauch- oder Nahrungsleben des Thiers heraus, welches deswegen zwar das unterste und niedrigste, aber nichts destoweniger das nothwendigste im thierischen Daseyn ist.

Der Bauch ist rund, nachahmend die Urform der Blase oder Hohlkugel, verlängert sich bei vielen Thieren in die Sackform, kehrt aber beim Menschen wieder mehr zur einfachen ursprünglichen Rundung zurück, nur daß er bei diesem nicht mehr vorherrscht. Bei den niedrigsten Thieren ist eigentlich alles Bauch, indem Brust und Kopf sich erst bei den vollkommenen Thieren entwickeln. Bei den vollkommenen Thieren nimmt der Bauch die unterste oder hinterste Stelle ein und spielt die passive Rolle. Schon seine ungegliederte Sackform weist ihm den untergeordneten Rang an unter dem Brust- und Kopfsystem. Wenn bei einigen Thieren, die den niedrigsten Infusorien, Polypen, Weichthieren rc., aus deren Bauchsack sich nur noch wenige Brust- und Kopforgane entwickelt haben, schon überlegen, schon vollkommener gebildet sind, und schon Brust und Kopf entwickelt haben, gleichwohl noch der Bauch ein unverhältnißmäßiges Uebergewicht behauptet, sey es durch seine Größe, wie bei den Spinnen, der Ameisenkönigin rc., sey es durch seine ungewöhnliche Gliederung, Beweglichkeit und Bewaffnung, wie bei den Raubkäfern, Schlupfwespen rc., so ist doch dieses Uebergewicht des Bauchs immer ein Kennzeichen der tiefen Stufe, auf der das Thier noch steht, denn je höher das Thier ist, um desto kleiner, zurückgezogener und passiver ist sein Bauch. Deßhalb stehen auch noch unter den Säugethieren die bauchigsten am tiefsten. Unter den Fischen kommen die fabelhaftesten Bäuche vor, indem Kopf, Rücken und Schwanz zuweilen ganz klein, der Bauch aber unten in eine ungeheure Kugel geschwollen ist. Von dieser Art ist der ägyptische Tetrodon bei Denon, der brasilianische pristigaster bei Spix und Martius rc. Unter den Säugethieren sind vorzüglich die Robben unförmliche Säcke und herrscht der Bauch bei den Känguruhs und Beutelthieren unverhältnißmäßig vor. Eigenthümlich sind bei einigen Fischen die Stachelbäuche. Bei fast allen

Thieren, die den Bauch unten, also vor der Sonne geschützt tragen, ist er auch lichter gefärbt, als der Rücken. Nur der Dachs macht davon eine Ausnahme. Den schlanksten Bauch unter allen Thieren haben die Windhunde und einige Affenarten. Uebrigens hat jedes Thier seine eigene Proportion und kann von einer Schönheit derselben immer nur die Rede seyn, sofern sie ihm natürlich ist. Je edler das Thier, desto mehr Abweichungen sind möglich. So beim Pferde, wo das natürlich schöne Maaß des Bauches häufig abweicht in den hängenden s. g. Kuhbauch oder in den aufgezogenen schmalen s. g. Hirsch- oder Windbauch.

Bei den Insekten, bei denen alles sich gliedert, kommen auch seltsam gestaltete, mit Auswüchsen und Stacheln versehene Bäuche vor, ja bei einer brasilianischen Cycade (ranatra) sogar ein gabelförmig gespaltener Doppelbauch. Ein nicht minder großer Luxus waltet unter den Insekten in Bezug auf die Oeffnungen am Hinterleibe. Während bei den Vögeln sich die Ausscheidungen aus den Därmen und Nieren und aus dem Geschlechtsapparat mit ein und derselben sorgsam unter Federn verborgenen Oeffnung begnügen, kann man an manchen Insekten siebenerlei Organe an den Hintertheilen unterscheiden: 1) den After, 2) einen Paarungsapparat, 3) einen wieder besondern Geburtsapparat, 4) Drüsen zu besondern Zwecken, 5) s. g. Vaginal-Palpen, den Palpen am Munde nachahmend und wahrscheinlich im Dienst des Geschlechtslebens stehend, 6) einen eigenen oft sehr langen rinnenartigen Stachel zum Eierlegen, 7) anderweitige Stacheln, die zum Schutz oder als Waffe dienen. Solche Stacheln oder Haare kommen schon bei Infusorien vor und stehen den Flimmerhärchen des Mundes gegenüber.

Der eigentliche Schwanz ist von solchen meist doppelten und mehrfachen Stacheln und Haaren zu unterscheiden als eine Fortsetzung des ganzen Thierleibes, als die Zuspitzung des Bauches bei niedern wirbellosen Thieren, und als Fortsetzung des Rückgraths bei den Wirbelthieren. Er dient zu den verschiedensten Zwecken, bei den Fischen als Steuerruder, bei den Vögeln gleichfalls als Ruder in der Luft, bei den Scorpionen (mit einem giftigen Stachel versehen) als Waffe. Bei den Affen dient der s. g. Wickelschwanz zum Anhalten an den Bäumen, wie der lange Leib der Schlange. Der Biber trägt seinen breiten fischartigen Schwanz als eine Art von Maurerkelle zum Bau seiner Wohnungen unter Wasser. Der noch unreife Frosch schwimmt wie ein Salamander mit seinem langen und breiten Schwanz im Wasser, verliert ihn aber, wenn er zum wahren

Frosche reift und aufs Land hüpft. Die s. g. Fettschwänze einiger Schafarten scheinen in den Steppen, in denen diese Thiere leben, theils wie die fetten Buckel der Kameele bei Nahrungsmangel als eine Art von Ersatz der Nahrung zu dienen und überdies das Wachsthum und die Fettigkeit der Wolle zu befördern. Im Uebrigen dienen die langen und kostbaren Haare im Schwanz einiger Säugethiere, wie die prächtigen Federschwänze vieler Vögel nur zur Zierde. — Der Schwanz hat auch seinen Antheil an der Physiognomik des Thieres. Er sträubt sich in der Wuth, er zieht sich ein in der Furcht; er wedelt in der Freude.

Mangel oder Kürze des Schwanzes bedingen hauptsächlich beim Frosch, beim Bären und einigen Affen deren verhältnißmäßige Menschenähnlichkeit. Man hat lange gemeint, auf den ostindischen Inseln leben auch geschwänzte Menschen, allein das ist ein altes von den Seefahrern erfundenes Märchen, womit man die Leichtgläubigkeit irre geführt hat.

21.

Die thierische Forptflanzung.

Zu den hintern Extremitäten des Thiers gehören durchgängig auch die Fortpflanzungsorgane, wie überhaupt die Fortpflanzung noch eng mit dem Ernährungsprozeß zusammenhängt und wenn auch eine der für die Erhaltung der Gattung wichtigsten und unentbehrlichsten Funktionen ist, doch im Organismus des einzelnen thierischen Individuums nur einen niedern Rang einnimmt. Durch die Ernährung wird das Daseyn des Individuums, durch die Fortpflanzung das der Gattung ermöglicht, deßhalb sind diese organischen Prozesse nothwendig, aber sie sind nicht die edelsten und höchsten, die in der Aufgabe des Thieres liegen. Das bloße Daseyn hat keinen Werth, es erhält ihn erst durch die Art und Weise, wie die Thiere da sind.

Die Fortpflanzung der niedrigsten Infusorien erfolgt 1) durch bloße Theilung (Dichotomie), indem das Thier sich einfach durch den s. g. Furchungsprozeß erst furcht, dann allmählig spaltet und in zwei ganz gleiche Thiere auseinandergeht. 2) Durch Knospung (Gemmification), indem aus dem erwachsenen Thiere ein neues kleines Junge sich abzweigt oder wie eine Knospe aus der Mutterpflanze hervorwächst und sich zuletzt abtrennt. 3) Durch Selbstverzehrung der Mutter zu Gunsten der aus ihr wachsenden Jungen. Da dieser Vorgang innerhalb einer Mem-

bran, wie in einer runden Büchse oder Kapsel (custa) geschieht, nennt man ihn Incystirung. Dieselbe erscheint am deutlichsten, bei dem schönen volvox globator, der als runde scheinbar gläserne Kugel unaufhörlich um sich selbst rotirt, bis die dunkel gefärbten Jungen in seinem Innern sich größer entwickeln, selbst dann zerplatzt, um die Jungen herauszulassen, und allmählig ganz verschwindet. Es gibt solche Cystenthiere, deren Junge eine andere Gestalt haben als die Mutter und vielleicht erst noch eine Verwandlung durchgehen müssen, ehe sie dem Mutterthiere gleichen. Diese Fortpflanzungsart würde den Uebergang bilden zur folgenden: 4) durch den s. g. Generationswechsel oder durch die stufenmäßige Verwandlung (Metamorphose) der Jungen. Aus dem Ei einer Qualle wächst ein Polyp und erst dieser wird wieder ohne Zeugung und Ei die Qualle.

Damit schließen die neutralen Fortpflanzungen ab und beginnen diejenigen aus zwei Individuen getrennten Geschlechtes und zwar 5) die einfache Erzeugung eines Eies, aus dem ein Junges gleicher Art wächst. Das Ei wird vom Weibchen gelegt, enthält aber nicht eher ein lebendiges Junge, als bis es vom Männchen befruchtet ist. Diese Befruchtung geschieht außerhalb des weiblichen Leibes bei Fischen, Fröschen, innerhalb bei den meisten andern Thieren, und zwar immer durch einen feuchten Samen, in welchem sich die s. g. Samenthierchen (spermazoides) befinden. Das sind sehr bewegliche winzig kleine Körperchen von nur $^1/_{5-600}$ Linie Länge mit einem längeren fadenartigen Schwänzchen, rund und eiförmig bei den Säugethieren, birnförmig bei Fischen, Amphibien und Vögeln, schraubenförmig bei Singvögeln und Haifischen, dreispitzig bei Krebsen, sehr lang bei einer Actinie (a. holsatica). Sie kommen in Menge bei demselben Individuum vor und drängen sich zuweilen zusammen, wie Eisenfeilspähne unter dem Magneten, in Büscheln und kometenartigen Schweifen. Man findet sie immer nur bei reifen Männchen, nicht bei Jungen und Alten, auch nicht bei Bastarden und sie scheinen zu jeder Befruchtung unentbehrlich. Bei den niedrigen Thieren fallen sie durch ihre Menge am meisten auf und scheinen sich hier noch ganz wie die Pollen in der Pflanzenwelt zu verhalten. Man hat in neuester Zeit entdeckt, daß ein Eingehen der Spermazoiden in das thierische Eichen Statt findet, wie das der Pollen in das Pflanzeneichen. Irrthümlich hat man diese Spermazoiden lange Zeit für selbstständige Thierchen ausgegeben, wovon man jetzt aber allmählig abgeht. Mehrere

französische Naturforscher waren geneigt, sie für die Uranfänge des Nervensystems zu halten, welches aus dem männlichen Samen in das weibliche Ei übergehe und darin das neue Thier bilde. Vgl. Joh. Müllers Archiv 1842 S. CXX. Andere sehen sie nur als untergeordnete Mittel an, um die Bewegung des männlichen Stoffes zum weiblichen beim Ansatz des Eies zu befördern, das. 275. Alles das genügt aber nicht, die räthselhafte Beweglichkeit der Spermazoiden zu erklären.

Wir unterscheiden 6) einen dem oben erwähnten Generationswechsel entsprechenden Zeugungswechsel. Ein Eingeweidewurm z. B. (monostoma mutabile) legt ein Ei, aus dem ein ganz andres Thier (cercaria) wächst, dieses aber legt ein Ei, aus dem wieder das erstgenannte Thier wächst; 7) einen Geburtswechsel. Bei den Blattläusen z. B. zeigen sich zuerst eierlegende Weibchen, aus deren Eiern aber zum Behuf der zweiten Generation Weibchen kommen, welche lebendige Junge gebären. Troschel, Archiv 1849 II. 311. Diese Form bildet endlich den Uebergang zur einfachen 8) Fortpflanzung durch lebendig geborne Junge, diejenige Form, welche die Säugethiere und den Menschen auszeichnet.

Der Zeugungsapparat der Männchen besteht in Hoden, in denen der Same mit den Spermazoiden bereitet wird. Dieselben liegen bei allen niedern Thieren als zwei parallele Säcke im Innern des Leibes neben den Därmen, und treten erst bei den Säugethieren äußerlich hervor. Alle höheren Thiere haben zwei, die Vögel nur einen. Ein äußeres Zeugungsglied fehlt bei vielen Thieren, sogar noch bei den Fischen, oder erscheint sehr verkümmert, z. B. bei den Vögeln, dann wieder doppelt (bei Crustaceen, Eidechsen und Schlangen), und sehr entwickelt, ja colossal bei vielen Insekten. Die Männchen der Agrionen (einer Libellengattung) haben einen von jenem Gliede so getrennten Samenbehälter, daß es in denselben erst eintauchen muß, bevor es das Weibchen berührt (Erichson, Archiv 1841 S. 199), und noch seltsamer sind die Spinnen organisirt, sofern sie sich der Palpen bedienen müssen, um den Samen an das Weibchen zu bringen. v. Siebold, vgl. Anatomie S. 550. — Beim Weibchen entsprechen den Hoden zwei Eierstöcke, in denen die Eierkeime sich bilden, wie in den Hoden die Spermazoiden. Sie sind wie die Hoden zweifach, nur bei den Vögeln einfach. Der Eingang des Samens fällt beim Weibchen in der Regel mit dem Ausgang der Eier in einen Canal zusammen, bei den Insekten aber erscheinen beide getrennt. Der erstere ist bei den Crustaceen, Eidechsen und Schlangen doppelt. Der letztere bildet bei

mehreren Insekten eine lange Röhre oder Rinne, den s. g. Legestachel, womit das Mutterinsekt sein Ei tief in fremde Körper oder unter die Erde einsenkt.

Mannigfache Unterschiede bestehen noch in Bezug auf die Zeit der Zeugung und Geburt. Man hat bei den Blattläusen wahrgenommen, daß eine einzige Zeugung hinreiche, um eine größere Anzahl von Geburten nach einander zu ermöglichen, so zwar, daß die Gebornen ohne neue Zeugung wieder gebären. v. Siebold, vergl. Anatomie S. 634. Man hat auch an Schmetterlingen, z. B. bei lichinella talaeporia bemerkt, daß das eben aus der Puppe ausgeschlüpfte unbefruchtete Weibchen gleichwohl Eier gelegt habe, aus denen lebendige Larven gekommen seyen und sich entwickelt hätten, aber lauter Weibchen geworden seien. Erichson, Archiv 1848 II. 45. Hier scheint auf ähnliche Art wie bei den Blattläusen eine Zeugung hinzureichen zu mehreren Geburten nach einander. Sofern hier aber nur Weibchen geboren werden, scheint, damit sie später auch Männchen gebären, erst wieder eine neue Zeugung erforderlich zu seyn. Viele überwinternde Wespen-, Maikäfer- und Schmetterlingsweibchen legen im Frühling Eier, nachdem sie im letzten Herbst zuvor mit dem Männchen sich gepaart haben. Vermöge einer höchst eigenthümlichen Einrichtung bei diesen Thieren bewahrt das Weibchen den Samen des Männchens mit den Spermazoïden in einer eigenen capsula seminis, aus der sie erst viel später durch einen innern Canal in den Eiergang treten und hier die Befruchtung des Eies bewirken. Wiegmann, Archiv 1839 I. 107. Joh. Müllers Archiv 1842 CXLVIII. und S. 261. — Die eigentliche Paarung dauert bei vielen Thieren nur einen Moment, bei andern sehr lange, z. B. bei Maikäfern, Libellen, Schmetterlingen, noch länger, nämlich 2—7 Tage bei einer Milbe, am längsten, nämlich wochenlang bei Fröschen und Kröten. Die Zwischenzeit zwischen Zeugung und Geburt ist bei jeder Thierart anders und nach dem Bedürfniß derselben berechnet, insbesondere nach dem Nahrungsbedürfniß. Die pflanzenfressenden Thiere des Waldes gebären ihre Jungen im Frühling, wo sie das reichlichste Futter finden. Der Termin wird noch verlängert bei den eierlegenden Thieren, indem die schon gelegten Eier noch kürzere oder längere Zeit liegen bleiben, ehe die jungen Thiere ausschlüpfen. Auch hier waltet überall die Zweckmäßigkeit vor. Die schon im Herbst vom Schmetterling auf einen dürren Baumast gelegten Eier schlüpfen erst im Frühling aus, wenn der Baum wieder Laub hat, von dem die jungen Raupen fressen

können. Von dieser Gesetzmäßigkeit weichen nur wenige Thiere ab zu einer Willkühr, die aber auch nur scheinbar ist. Die s. g. Superfötation des Hasen, d. h. das Fortzeugen in der Trächtigkeit, hat zum Zweck, eine Menge Geburten in demselben Jahre zu erzielen, weil diese wehrlosen Thiere von vielen Feinden verfolgt zahlreich vertilgt werden und ohne jene Einrichtung der Natur würden ausgerottet werden.

Nicht minder groß sind bei Zeugung und Geburt die Unterschiede im Raum. Schmetterlinge, die nur Blumensaft suchen, legen ihre Eier auf Pflanzen, die ihnen selbst ganz gleichgültig sind, von deren Blättern aber ihre Jungen allein leben können. Aale, Salme schwimmen aus dem Meer die Flüße aufwärts, um im süßen Wasser des Binnenlandes und der Gebirge zu laichen, weil ihre Junge hier Sicherheit genießen vor den Raubfischen des Meeres und sich dagegen uns Menschen zur Speise gleichsam anbieten sollen.

Das Ei hat lediglich die Bestimmung, das Junge gegen Zerstörung von außen durch rauhe Witterung und Feinde zu schützen, sofern die Mutter schon todt ist oder die Hut der Eier nicht übernehmen kann. Die Säugethiere, welche diese Hut übernehmen können, gebären lebendige Junge und bedürfen der Eihülle für ihre Jungen nicht. Die eierlegenden Vögel bilden einen Uebergang zu den Säugethieren, indem sie sich von ihren Eiern nicht trennen und dieselben behüten, bis die Jungen auskriechen. Alle andern Thiere lassen ihre Eier liegen, einige umgeben sie noch mit einer festen Schale, um sie noch besser zu schützen, oder mit einem festgewebten Netze, oder graben sie in die Erde und andere verborgene Orte. Wo die Eier leichterer Zerstörung ausgesetzt sind, erscheinen sie in großer Zahl, damit, wenn noch so viele untergehen, doch immer noch einige übrig bleiben. Aus diesem Grunde haben die Fische Eierstöcke voll von Tausenden, die Stockfische sogar von Millionen Eiern (Rogen). Bei den Bienen legt die sog. Königin als allgemeine Mutter allein und zwar im Jahr an 12000, nach Andern 50000 Eier. Das hat den Zweck, brüderliche Gleichheit und das, was man mit einem magnetischen Rapport vergleichen kann, in der Bienengesellschaft zu erhalten. Nach Kirby, Entom. III. 97 legt die Königin der Termiten im Jahr 211 Millionen Eier. Je mehr die Thiere geschützt oder stark sind, oder je gefährlicher sie den Menschen werden könnten, desto geringer ist die Zahl ihrer Jungen, daher bei den großen Raubthieren am geringsten.

Die Eier der Vögel sind mehr oder weniger oval, die der Amphibien

und Fische rund. Die größte Mannigfaltigkeit der Form aber bieten die Eier der Insekten dar, was man freilich erst durch's Mikroscop entdeckt. Fielen sie dem bloßen Auge auf, so würde man über ihre wunderbare Schönheit erstaunen. Die von Libellen und Schlupfwespen sind an Stielen befestigt, wie Kirschen und Beeren. Andre haben alle möglichen Gestalten, wie Scheiben, wie Kähne, Kegel, Walzen, Trommeln, Birnen, Melonen, wie Pyramiden und Prismata; sie sind aufs zierlichste geschmückt mit Schuppen, Ringen, Knöpfen, punktartigen Höhlen und gleichen oft den schönsten Vasen, oder den mit Edelsteinen geschmückten Etuis, Dosen, Uhren ꝛc. Vgl. Kirby II. 101. Viele sind emballirt, die der Cochenille im zarten Flaume, die einer Motte im rothen Haare ꝛc. Die Eier eines Polypen (cristatella mirabilis) sind linsenförmig und haben Widerhaken, um sich an Pflanzen anzuhängen. Das Ei eines Wasserscorpions ist mit Stacheln bekränzt, das einer Laus auf dem Goldfasan wunderschön netzartig punktirt, das eines deutschen Schmetterlings, des kleinen Atlas (hipparchia) aufs zierlichste geschuppt, das der Spinnen vom schönsten weißen Perlenglanze, das der Kupferglucke, eines Nachtschmetterlings, wie ein Fäßchen gereift.

Alle Theile des Eies haben nur den Zweck, den Keim des darin verborgenen Jungen zu nähren und zu schützen. Den Mittelpunkt bildet der Keim selbst mit seiner Membran, dem Keimbläschen, ihn umgibt der gelbe Dotter, der Eiweißstoff mit Oel enthält und schon im Eierstock selbst entsteht, dann das Eiweiß, welches sich erst im Eiergange ausbildet, und welche beide zur Nährung und Entwicklung des Jungen dienen; endlich umschließt das Ganze die Eierschale, die bei Vögeln bekanntlich aus kohlensaurem Kalke besteht, bei Säugethieren nur aus Häuten, bei den niedern Thieren aus mehr oder weniger zarten oder auch harten und hornartigen Häuten. Die Fische haben nur Dotter mit einer sehr dünnen Eiweißschicht, die erst nach der Geburt anschwillt und, wie auch um das Froschei her, den gallertartigen Laich bildet.

Jedes Ei entsteht einzeln, bei den Schnecken aber theilt sich durch eine Furche, die sich immer tiefer spaltet (der sog. Furchungsprozeß) das Ei in zwei, auch vier und mehr Eier. Erichson, Archiv 1848. S. 1. Bei den Strudelwürmern (Turbellarien) finden sich immer mehrere Junge in einem Ei. v. Siebold, vergl. Anatomie 171. Bei andern Thieren aber sind zwei Dotter in einem Ei (Zwillingseier) immer nur Ausnahme, Mißgeburt, und nie kommen zwei Junge aus einem Ei. Wenn gar ein

Ei im andern vorkommt, was früher oft als großes Wunder angesehen wurde, so ist es ebenfalls nur eine Mißgeburt, wie die Citrone in der Citrone. Zuweilen mißräth das Ei und der Inhalt verzehrt sich (Windei). Zuweilen mehren sich im unbefruchteten Ei die Zellen wie in einem Pilz pflanzenhaft und bilden dann monströse Eier, die sog. Molen oder Mondkälber. Das ungeheure Krokodill wächst aus einem winzig kleinen Ei hervor, dagegen legt ein verhältnißmäßig kleiner (truthahngroßer) Vogel in Australien (leipoa ocellata) ein ungeheuer großes Ei von 8 Unzen Gewicht. Froriep, Tagsberichte, Zoolog. II. 248. Die Eier bleiben so groß, als sie gelegt werden. Nur Insekteneier wachsen, die der Gallwespe, Ameise, Sägfliege, Wassermilbe nach Kirby III. 99, der Maulwurfsgrille nach J. Müllers Archiv 1846. S. 96. Die Eier einer Wanze, einer Stechschnake und einer Motte ändern sich in der Farbe, Kirby III. 108.

Sehr verschieden ist die Behandlung der Eier von Seiten der Mutter nach der Geburt. Die niedern Thiere und noch Fische und Amphibien überlassen die Eier sich selbst. Nur die Crustaceen schleppen sie in zwei s. g. Eiertrauben oder großen Beuteln mit sich herum, die höhern Crustaceen (Krebse) unter dem Schwanze, die Spinnen als einen runden Ball. Die surinamische Kröte klebt sie auf den Rücken.

Die allmählige Ausbildung der Jungen im Ei (embryo) ist wohl das größte Wunder in der Natur. Aus einem Minimum von Schleim entsteht ein vollkommenes Thier. Welche Pracht birgt ein Pfauenei! Das zauberhafte Hervortreten so großer, eigenthümlicher Formen und bunter Farben gleichsam aus dem Nichts ist aber kaum wunderbarer, als die Gesetzmäßigkeit, nach der sich aus derselben Stoffart im Urkeim immer wieder gleiche Thiere herausbilden. Die Entwicklung im Ei ist ein Auseinanderlegen von Gegensätzen. Die Keimhaut theilt sich in ein seröses Blatt, aus dem die erste Spur des Rückenmarkes und der Nerven hervortreten, und in ein Schleimblatt, welches die erste Spur des Darmsystems zeigt. Zwischen beiden bilden sich dann die ersten Spuren des Blut- oder Gefäßsystems. Und so entfaltet sich immer ein specielles Organ nach dem andern aus jenen Urgegensätzen heraus.

Bei den Säugethieren, die eben daher diesen Namen haben, wird das nach der Geburt noch schwache Junge eine verhältnißmäßige Zeit hindurch noch ausschließlich von der Mutter verpflegt und mit deren Milch genährt. Die Milch bildet sich in dazu bestimmten Drüsen, die paarweise in größerer oder geringerer Zahl am Bauch, bei den Menschen an der

Brust liegen, und besteht aus feinen weißen perlrunden Kügelchen, die sich aus dem Blut aussondern. Innerhalb dieser Kügelchen stecken noch kleinere mit flüssigem Fett angefüllte, aus denen die Butter entsteht. Außerdem finden sich in den Milchkügelchen noch kleinste Kügelchen anderer Stoffe. Die chemische Analyse ergibt wasserstoffhaltige Butter, stickstoffhaltigen Käse, sauer- und wasserstoffhaltigen Milchzucker. In der Butter ist enthalten die aromatische Buttersäure, in der wieder milchsaures Natron, phosphorsaurer Kalk und Kochsalz unterschieden wird. Liebig, organ. Chemie 40. Die Milch ist, wie der Same, ein Extract aus dem Blute und wie jener den plastischen Bildungstrieb zum passiven Eierstoff bringt, und das ganze animalische Leben gleichsam in nuce birgt, so ist auch die Milch eine Concentration aller Nahrungsstoffe für das junge Thier und vorzugsweise geeignet, die Blutbildung in demselben und dadurch das gesunde Wachsthum zu fördern, was mehr oder weniger fehlt oder entartet, wo keine Milchnahrung erreicht werden kann.

Durch die Paarung zweier Thiere aus verschiedenen Arten derselben Thiergattung entsteht die Abart oder der Bastard. Am bekanntesten ist das Maulthier als Bastard des Esels und der Stute, der Maulesel als Bastard des Hengstes und der Eselin. Man darf diese echten Bastarde nicht verwechseln mit den Mischlingen, die aus der s. g. Kreuzung der Racen innerhalb einer und derselben Thierart entspringen, z. B. wenn die oft sehr verschiedenen Racen von Hunden, Rindern, Pferden gekreuzt werden, damit die Jungen die guten Eigenschaften der einen Race mit der der andern verbinden, bekanntlich ein Hauptaugenmerk bei der Viehzucht. Echte Bastarde pflanzen sich niemals unter einander fort, was dagegen bei den aus Kreuzung entstandenen Thieren immer geschieht. Die Gelehrten haben in Bezug auf Bastardbildungen viel gestritten und viele Fabeln zu widerlegen gehabt. Es scheint mir für die Aufgabe dieses Werkes nicht nothwendig, mich näher darauf einzulassen. Im Allgemeinen aber muß ich bemerken, daß sich hier die Zweckmäßigkeit, die in der ganzen Natureinrichtung waltet und die ausschließliche Bestimmung der Thiere zum Menschen wieder aufs glänzendste bewährt. Denn die Bastardbildungen sind, wo sich die Thiere in wildem Zustand befinden, etwas außerordentlich Seltenes, weil Unnöthiges und erst, wo ein Nutzen daraus für die Menschen hervorgeht, hat sie Gott in größerem Maaßstabe zugelassen.

Noch seltenere Ausnahmen sind die Misgeburten, die bei den Thieren nicht blos wie die Pflanzenmonstrositäten auf rein physische Weise

durch übertriebene Vermehrung oder krankhafte Verkümmerung der Zellen, sondern auch in Folge von Gemüthsbewegungen der Mutter zur Zeit der Trächtigkeit entstehen, veranlaßt durch Schrecken, durch Vorstellungen, die der Einbildungskraft so tief eingeprägt werden, daß sie von der Seele der Mutter aus auf den Embryo einwirken 2c. Man kann die Misgeburten eintheilen in solche, die für ihre Art zu riesenhaft groß oder zu zwerghaft klein sind; in solche, die zwei Individuen mit einander verwachsen erscheinen lassen; solche, die mehr oder weniger Glieder und Organe haben, als sie haben sollten; in solche, bei denen einzelne dieser Glieder oder Organe monströs entwickelt oder versetzt, an falschen Stellen angebracht sind; ferner in solche, in deren regelmäßige Bildung sich fremdartige Bildungen einmischen, was namentlich eine Folge der aufgeregten mütterlichen Einbildungskraft ist.

Misgeburten im Thierreich galten ehemals als böse Vorzeichen, und man trieb damit einen weit gehenden Aberglauben. Wie verwerflich nun dieser auch ist, so liegt doch das unheimliche Grauen vor solchen widernatürlichen Creaturen tief in der menschlichen Brust.

22.

Der Gegensatz der Geschlechter.

In einem noch ungedruckten Briefe an Schiller (von dessen Sohne mir gütigst mitgetheilt) sagt Kant: „So ist mir die Natureinrichtung, daß alle Besamung in beiden organischen Reichen zweier Geschlechter bedarf, um ihre Art fortzupflanzen, jederzeit als erstaunlich und wie ein Abgrund des Denkens für die menschliche Vernunft aufgefallen, weil man doch die Vorsehung hiebei nicht, als ob sie diese Ordnung gleichsam spielend, der Abwechslung halber beliebt habe, annehmen wird, sondern Ursache hat zu glauben, daß sie nicht anders möglich sey, welches eine Aussicht ins Unabsehliche öffnet, woraus man aber schlechterdings nichts errathen kann.“ Das Erstaunen des Philosophen ist gerechtfertigt, aber wenn er sich weniger in Abstractionen vertieft und einfacher an die Natur selbst und an das Wort Gottes gehalten hätte, würde er die Sache leichter begriffen haben.

Daß die Fortpflanzung „nicht anders möglich“ sey, ist ein Irrthum, den die Natur selbst widerlegt, sofern viele Thiere sich durch bloße Theilung und Knospung vermehren. Der Gegensatz der Geschlechter wäre

zur Fortpflanzung nicht absolut nöthig gewesen und hat auch nicht blos die Fortpflanzung zum Zweck. Gott gab dem Adam das Weib zur „Gehülfin, die um ihn sey" Genesis 2, 20. Das Helfen, die freundliche Gesellschaft, die treue Liebe ist Zweck aller geschlechtlichen Verbindung für die beiden Betheiligten, ganz abgesehen davon, ob ihre Verbindung noch der Fortpflanzung der Gattung dient, oder nicht. Bei den Thieren läßt sich allerdings der hohe Begriff menschlicher Gattenliebe nicht anwenden, aber doch eine sich ihm annähernde Sympathie unstreitig nachweisen, ja es gibt Thiere genug, bei denen mehr eheliche Treue und Liebe gefunden wird, als bei manchen entarteten Menschenpaaren. Der Zug zweier verwandter Seelen zu einander, die sich mit voller Freiheit einander hingeben, erfüllt auf höherer Stufe erst, was unfrei noch von einem blinden Magnetismus-geleitet in der Pflanzenwelt vorbereitet war. Der Gegensatz beider Geschlechter offenbart sich schon in den Pflanzen, aber nur bewußtlos. Eine freie Liebe aber gehört zu den köstlichsten Dingen, die das Daseyn lebender Wesen schmücken und veredeln, und wenn kein Geschöpf auf Erden derselben fähig wäre, so würden auch die Geschöpfe selbst zu existiren nicht werth, mithin auch die Fortpflanzung der Gattung überflüssig seyn. Der Gegensatz der Geschlechter hat einen höhern Zweck, als diese Fortpflanzung; in der Liebe ist eine Berührung und Erhebung der Seele ermöglicht, die ihren Zusammenhang mit dem göttlichen Urbilde und mit dem Himmel bewährt. Darum heißt es in der h. Schrift „die Ehen werden im Himmel geschlossen". Das will sagen, auch für den Himmel, nicht blos für die Erde. Die Liebe soll auch dem unsterblichen Theil des Menschen förderlich seyn, nicht blos der Fortpflanzung irdischen Leibes.

Bei den Thieren finden sich, wie schon bemerkt, häufig Thatsachen einer ehelichen und insonderheit mütterlichen Sympathie, die nahezu menschlich erscheint. Allein diese Spuren verlieren sich mit dem höhern Range der Thiere und an ihre Stelle treten die mannigfachsten und zum Theil sonderbarsten Verhältnisse der beiden Geschlechter. Aus der freien Zuneigung wird immer mehr blinder Instinkt und in gleichem Maaße geht die Zahl Zwei, als Grundzahl der Geschlechtsverbindung, in die Mehrzahl über, oder werden sich die beiden Geschlechter, die einander in den höhern Thierklassen ähnlich sind, bis zur Unkenntlichkeit unähnlich.

In der Regel behauptet das männliche Geschlecht das Uebergewicht in Größe, Kraft und Herrschaft. Bei vielen Thieren hat das Männchen

auch merkwürdige äußere Auszeichnungen, die dem Weibchen fehlen. So der Löwe seine Mähne, der Hirsch seine Hörner, der Pfau seinen prächtigen Schweif, der Hahn seinen Sichelschwanz, seinen Kamm, sein Krähen und seine Sporen, das Männchen der Mücke einen schönen und reichen Federschmuck, das des Hornschröters große Hörner, viele Vögel und Schmetterlinge prächtigere Farben &c. Bei vielen Insekten haben nur die Männchen Flügel, die Weibchen nicht. Bei den Schmetterlingen sind sogar die Beine der Männchen und Weibchen verschieden. Erichson, Archiv 1844 II. 316. Auffallend ist besonders die viel kräftigere oder modulirtere Stimme vieler Männchen, z. B. des Hahns, der Nachtigall. Diesem Uebergewicht entspricht bei mehreren Thieren die Herrschaft eines einzigen Männchens über viele Weibchen, die Vielweiberei oder Polygamie z. B. des Hahnes mit seinen Hühnern, des wilden Pferdes, Hirsches, Stieres, Bocks mit seiner Heerde. Wo diese Einrichtung bei den Thieren vorkommt, ist sie natürlich und der Lebensweise derselben angemessen. Diese geschlechtliche Verbindung scheint nothwendig zu seyn, um Heerden zusammenzuhalten, deren Glieder sich sonst zerstreuen und einzeln verkommen würden.

Bei sehr vielen niedern Thieren herrschen aber offenbar die Weibchen vor. Die Männchen der Ameisen und Bienen sterben gleich nach der Paarung, während das Weibchen fortlebt und den Staat der von ihr geborenen Jungen regiert. Auch bei den Blattläusen kann der Vater lange todt seyn, während die Mutter zahlreiche Generationen von Töchtern gebärt, die ohne Männchen wieder Töchter gebären, und zwar so, daß die eine Generation lebendig geboren wird, die andere aus Eiern entsteht. Die zweierlei Weibchen der Gallwespe und die dreierlei eines Schmetterlings (papilio memnon) haben wahrscheinlich eine ähnliche Bestimmung des Eierlegens zu verschiedenen Zeiten während des Sommers oder für das Ueberwintern. Vgl. Erichson, Archiv 1843 II. 239. — Zuweilen ist es die Größe, durch die sich das Weibchen auszeichnet z. B. bei den Raubvögeln. Das von Nordmann ausführlich beschriebene Misverhältniß zwischen der riesenhaften Größe einer zu den Crustaceen gehörigen weiblichen Lernäa und ihrem winzig kleinen, nur wie eine Laus an ihr haftenden Männchen scheint auf einem Misverständniß zu beruhen. Man hat in dem angeblichen Männchen zuletzt ein Junges gesehen. Wiegmann, Archiv 1836 II. 223. Gewiß aber ist, daß die s. g. Königinnen oder die alleineierlegenden Mütter der Bienen, Ameisen und Termiten bis zur

Nußgröße anschwellen, während die männlichen Thiere und die unfruchtbaren Weibchen klein bleiben. Auch bezieht sich die ganze Tausende von Individuen umfassende Heerde oder Gesellschaft dieser Thiere ausschließlich auf die große Mutter.

Bei vielen niederen Thieren fällt das Weibchen wenigstens zeitweise durch die Größe auf, sofern es mit Eiern beladen ist, was oft in einem Maaße geschieht, daß der Eierbehälter so groß wird, wie das ganze übrige Thier. Aber auch für höhere Thiere und selbst noch für das menschliche Weib gilt das schöne Naturgesetz, nach welchem es (wie Liebig in s. org. Chemie in Anwendung auf Physiologie S. 40 sagt) in der Periode ihrer Blüthe alle Bestandtheile ihres Organismus in größerer Menge und gleichsam im Ueberfluß erzeugt, um davon das künftige Kind zu nähren. „Dieses Erzeugniß enthält nachweisbar alle Elemente eines ihm gleichen Wesens, es vermehrt sich in jedem Lebensmomente und wird, bis es Verwendung findet, periodenweise aus dem Körper abgeschieden."

Nur bei wenigen und zwar niederen Thieren sind beide Geschlechter in einem Individuum (Zwitter) verbunden. Was bei höheren Thieren annähernd vorkommt, ist jederzeit Misgeburt und seltene Ausnahme. Das natürliche und regelmäßige Zwittergeschlecht (Hermaphroditismus) kommt vor bei den Rippenquallen, bei einigen Eingeweid-, namentlich Bandwürmern (Cestoden und Trematoden), Strudelwürmern, einigen Ringelwürmern (Hirudineen und Lumbricinen), Seescheiden (Ascidien), bei den meisten Muscheln und Schnecken. Von vielen niedern Thiergattungen ist es noch zweifelhaft, ob sie doppeltes oder einfaches Geschlecht haben. Vgl. v. Siebold vergl. Anatomie 1848. Denn sie sind noch lange nicht alle untersucht, die Anatomie des kleinen Gewürmes und Geschmeißes überhaupt noch neu.

23.

Biotomie.

Biotomie ist die Gesetzmäßigkeit in der Vertheilung des Lebens, eine der wichtigsten in der Natur. Sie bestimmt die Lebensdauer oder das Alter des Individuums, die Zahlenverhältnisse nach dem Geschlecht, die Perioden der Ab- und Zunahme in der Zahl ganzer Gattungen und die Erhaltung des Racencharakters trotz der Durchkreuzungen. Alle diese Gesetze aber dienen dem Gesammtleben auf der Erdoberfläche und bedin-

gen die Abhängigkeit einer Thiergattung von der andern und aller vom Menschen.

Was geboren ist, muß wieder sterben. Ewige Dauer gibt es nur für die unsterblichen Geister, jedem Irdischen ist ein Tod gesetzt. Der Grund davon liegt tiefer und läßt sich nicht blos aus dem Nützlichkeitsprincip erklären, gleichwohl kommt dieses Princip in zweiter Linie zur Geltung und wir dürfen sagen: die Alten müssen sterben, um den Jungen Platz zu machen. Das Alter ist bemessen nach dem Zweck des Lebens. Wird dieser bald erfüllt, so kann auch das Leben bald wieder aufhören. Viele niedere Thiere scheinen nur da zu seyn, um sich rasch zu vermehren und dann nur noch durch ihren Tod zu nützen, theils um mit ihren Leichen große Korallenbänke, Kalk- und Kreidelager zu bilden, theils um andern Thieren zur Nahrung zu dienen. So unzählbare Infusorien und Polypen, Würmer und Insekten, selbst noch Muscheln und Fische. Von sehr vielen Thiergattungen wissen wir nicht, wozu irgend anders sie nützen, als allein um von andern Thieren gefressen zu werden. Sie wachsen, wie bewegliches Gras, lediglich als Futter für andre. Sie ersparen nur das Mähen und Garbenbinden, indem sie sich freiwillig da zusammenhäufen, wo ihrer der offene Rachen der Raubthiere oder der Mensch mit seinen Netzen harrt, wie z. B. die Häringe.

Manche Thiere können dagegen sehr alt werden, selbst älter als der Mensch. Schon Hesiod sagt: neun Menschenalter hat die Krähe, vier Krähenalter der Hirsch, drei Hirschalter der Rabe. Ein Elephant soll 200 Jahre, ein Papagai 110, ein Schwan 100 (nach einigen sogar 300), ein Krokodill 100, eine Schildkröte 100, eine Gans 80, ein Karpfen 110 alt werden. Mehr als hundertjährige Hechte mit goldenen Halsbändern vom Kaiser Friedrich Barbarossa kennt die Sage. Hieher gehören auch die Kröten, die man in Stein eingeschlossen gefunden hat. Beglaubigt sind folgende Thatsachen: Im Jahr 1719 starb in Wien ein Adler, der daselbst schon 104 Jahre lang gefangen gewesen war. In Bayern wurde in den vierziger Jahren des 18. Jahrhunderts ein Reiher gefangen, an dessen Fuß man einen Ring mit dem Namen des Kurfürsten Ferdinand Maria († 1679) fand, den er wenigstens 60 Jahre lang getragen hatte. Keyßler, Reise I. 61. Ein Papagai lebte 73 Jahre in demselben Hause, wurde aber zuletzt doch schwach und dumm. Eine Nachtigall wurde 30 Jahre alt und sang immer noch. Wiegmann, Archiv 1839 II. 397.

Man erkennt das Alter zunächst am Wachsen, denn die neugebornen Jungen sind klein und wachsen bis zu der Periode, in welcher sie sich fortpflanzen können. Sodann an gewissen Kennzeichen der Reife, z. B. bei den Pferden an den Zähnen, bei den Fischen an gewissen feinen Blattansätzen auf den Schuppen, die gleichsam die Jahresringe des Holzes nachahmen (nach Mekarski in Frorieps neuen Notizen 35. 40), am Bleichen der Haare, Erlöschen der Sinne rc. Bei den höheren Thieren wie beim Menschen unterscheidet man 6 Altersstufen: 1) von der Zeugung bis zur Geburt, 2) von der Geburt bis zum Zahnen, 3) von da bis zur Geschlechtsreife, 4) von da bis zum Aufhören des Wachsthums, 5) von da bis zum Erlöschen des Geschlechtslebens, 6) von da bis zum Tode.

Am schärfsten unterscheiden sich die Altersstufen bei den Insekten, welche sich auf einer jeden derselben verwandeln, indem sie 1) Eier, 2) Larven, Würmer oder Raupen, 3) Puppen und 4) fertige Käfer, Fliegen, Schmetterlinge rc. sind. Aehnlich bei gewissen Quallen, die erst Polypen sind; bei den Fröschen, die erst geschwänzte fischartige Wasserthiere sind. Bei den Insekten entspricht diese strenge Theilung ihrer Altersstufen der auch in ihren letzten vollendeten Leibern sich kund gebenden Gliederung, scharfen Trennung von Kopf, Brust und Leib und luxurirenden Gliedmaßen. Auch die Lebensfunktionen sind hier unter die Altersstufen vertheilt, das Fressen kommt vorzugsweise dem Larvenstand zu, das Schlafen und plastische Bilden neuer Formen aus dem Blute dem Puppenzustand, und die Fortpflanzung dem reifen Insektenzustand.

In Bezug auf den Schlaf zeigt sich bei der Thierwelt noch manche seltsame Abweichung. In der Regel schläft das Thier, wie der Mensch, bei Nacht und wacht bei Tage. Es gibt aber nicht nur Nachtthiere, bei denen das Umgekehrte der Fall ist und die ausschließlich die Bestimmung haben, die sonst todesstille Nacht mit wimmelndem Leben zu erfüllen, wie den Tag; sondern es gibt auch Thiere, bei denen die Nacht sich, wie an den Erdpolen, zu Monaten ausdehnt. Das ist der s. g. Winterschlaf vieler, selbst höherer Thiere, z. B. der Bären. Der Zweck des Winterschlafs ist einfach Ersparung des Futters in einer Zeit, wo es schwerer gefunden wird.

Sehr merkwürdig erscheint der periodische Wechsel in der thierischen Fruchtbarkeit, und zwar besonders bei den kleinen und schädlichen Thieren. In einzelnen Jahren stellen sich Raupen, Heuschrecken, Mäuse rc. in un-

geheuren Mengen ein und verschwinden dann plötzlich wieder, in den folgenden Jahren bemerkt man sie kaum. Solche ägyptische Plagen bezeichnet die h. Schrift als göttliche Strafen und Warnungen und als solche müssen wir sie auch heute noch ansehen. Wunderbarer aber, als diese Ausnahmen, erscheint die allgemeine Regel selbst, nach welcher sich in jeder Thiergattung immer wieder die mittlere Zahl der Individuen herstellt und ein richtiges Verhältniß zwischen den beiden Geschlechtern sich immer gleich bleibt. Nur sehr wenige Thierarten, die noch während unserer Erdperiode existirt haben, sind ausgestorben. Nur von wenigen andern, namentlich wilden und schädlichen, steht die Ausrottung bevor. Dagegen häuft sich mit der menschlichen Cultur die Zahl der veredelten zahmen Thiere.

Am unwandelbarsten, bei Thieren wie bei Menschen, bleibt das Zahlenverhältniß der beiden Geschlechter, sey es daß sie auf einfache Paare oder auf Polygamie angewiesen sind. Nie werden nur Männchen oder nur Weibchen geboren, es finden sich zu allen Zeiten von beiden Theilen so viele als nöthig sind, um die Thierart zu erhalten. Eben so constant bleibt der Racencharakter innerhalb einer Thierart, trotz der mannigfachsten Durchkreuzungen und einer gewissen Scala zwischen der tiefsten Degenerirung und höchsten Veredlung. So erhält sich das Thierreich stets im Gleichgewicht.

24.

Der thierische Instinct.

Was in der Seele des Thieres wirkt und seine Handlungen bestimmt, ist zwar ein eben so freier Wille, wie er im Menschen entscheidet, aber er steht nicht unter der Leitung des Gewissens und des Vernunfturtheils, sondern nur des Instinctes (von instinguo, ich reize oder rege an), einer geheimnißvollen angebornen, schon überhaupt im Charakter jeder Thierart liegenden Nöthigung. Der Instinct fehlt übrigens auch dem Menschen nicht. Er offenbart sich sehr deutlich im Kinde und auch Erwachsene werden noch häufig bei Ueberraschungen, die ihnen keine Zeit zum Nachdenken lassen, einem blinden Instincte folgen. Jeder greift instinctartig dahin, wo er von einem Wurf getroffen worden ist, wehrt mit den Armen ab, wenn ihm plötzlich eine Gefahr nahe kommt, geht den gewohnten Weg, auch wenn er an ganz andre Dinge denkt ꝛc. Auch Liebe und

Haß äußern sich beim Menschen oft eben so instinctartig und ohne eine zum Bewußtseyn gekommene Ursache, wie beim Thiere. Der Instinct hat nun ohne allen Zweifel seinen einfachen und natürlichen Grund in der Nothwendigkeit, die Thiere zu dem zu leiten, was sie thun müssen, um ihren Zweck in der Schöpfung zu erfüllen. Man kann ihn auf ein gewissermaßen gemeines Nützlichkeitsprincip zurückführen, allein er ist doch zugleich etwas Höheres, eine Vorsehung, eine göttliche Leitung. Daher viele instinctartige Handlungen des Menschen, die zuweilen zu seiner wunderbaren Rettung dienen, mit Recht unter dem Gesichtspunkt einer höhern Fügung angesehen werden und zur Dankbarkeit gegen Gott anregen.

Der thierische Instinct ist lediglich bedingt durch die jeder Thierart gewordene Bestimmung und entsprechende Lebensweise. Jedes Thier sucht, was ihm nothwendig und nützlich ist und meidet, was ihm schadet. Es frißt instinctartig nur gewisse ihm zusagende Nahrung und andre nicht. Es baut sich sein Nest, wie es für seine Art am angemessensten ist. Es sucht seine Beute und weicht seinem Feinde auf die möglichst geschickteste Weise aus. Es sorgt für seine Jungen oder auch nur für seine Eier, es verändert den Wohnort ohne Ueberlegung, nur dem Instinct folgend. Es thut vieles aus einer Vorsicht, von der es kein Bewußtseyn hat. Nicht nur die junge Schwalbe, die in Deutschland aus dem Ei geboren wurde, folgt ihren Eltern über Meer in den fernen Süden, sondern auch der einsame Kukuk findet diesen Weg. Der Aal, in einem Gebirgsfluß geboren, reist zum Meer und kehrt wieder in den Fluß zurück, um an derselben Stelle, wo er geboren wurde, sein Geschlecht abermals fortzupflanzen. Den allgemeinen Zug der Zugvögel von Norden nach Süden durchkreuzt ein besonderer entgegengesetzter Zug einiger weniger Vögel, die umgekehrt den Norden suchen. So kommt der Kreuzschnabel, den wir im Sommer nicht sehen, erst im Winter zu uns, um sich vom reif gewordenen Samen an Tannenzapfen zu nähren. So läßt die Schneeammer den schönen Sommer der gemäßigten Zone im Rücken und begibt sich gerade in dieser Zeit an die Ufer des Eismeeres im höchsten Norden, um sich von dem dort reifenden Samen eines elenden Hirsegrases zu nähren. Vgl. Schubert, Spiegel der Natur S. 17.

Die s. g. Kunsttriebe der Thiere beziehen sich meist auf die Ernährung und Fortpflanzung. Die Spinne spinnt ihr kunstreiches Netz, um Fliegen zu fangen, die ihr zur Nahrung dienen. Die Vögel und viele

Insekten bauen kunstreiche Nester, um ihre Jungen darin zu pflegen. Auch auf die Abwehr des Feindes sind viele Werke und Handlungen der Thiere berechnet, dagegen bedienen sie sich nur ihrer eignen Glieder und nie fremder Werkzeuge zum Angriff. Vermöchten sie das letztere, so könnten sie uns Menschen weit gefährlicher werden. Ihre Dummheit in dieser Beziehung gereicht zu unsrem Schutze.

Am wunderbarsten erscheint uns der ganzen thierischen Gesellschaften gemeinschaftliche Instinct, der dem magnetischen Rapport gleichkommt. Durch Anwendung des s. g. thierischen Magnetismus (wenn ein Mensch von überlegener Nervenkraft die Nerven des andern durch Striche den Nerven entlang magnetisirt, wie der Magnet das Eisen) treten zwei oder auch mehr Menschen in Rapport, d. h. sie empfinden in demselben Moment alle das Nämliche, die Empfindungsweise, der Wille, sogar das Denken trägt sich von einem auf den andern über. In einem solchen Rapport scheinen nun auch die Thiere zu stehen, die eine Art von Staat bilden und in einem gemeinschaftlichen Instinct handeln, insbesondere Bienen und Ameisen. Wenn man das Ineinandergreifen aller Arbeit dieser Thiere, alle Mittel, die sie zu einem Zweck anwenden, bewundert, sollte man glauben, Gott habe solche Thierstaaten zum Spiegel und zur Beschämung der Menschen geschaffen, die nur zu oft in ihrem Staatsleben weniger Ordnung und Einigkeit blicken lassen, wie die unvernünftigen Thiere.

Der thierische Instinct ersetzt so sehr die Vernunft und das Gewissen, daß Scheitlin in s. Thierseelenkunde II. 59 mit Recht sagt: das Thier zu etwas zwingen, was gegen seinen Instinct sey, heiße es entsittlichen. Die Elenden, die auf Jahrmärkten herumziehen, um vor einem rohen Pöbel Affen- und Hundecomödien aufzuführen, sündigen gegen die Natur und Gottes Einrichtungen und erniedrigen sich selbst zur Bestie, indem sie die Bestie zwingen wollen, Mensch zu seyn. Es sollte genügen und den Menschen mit innigem Dank gegen Gott erfüllen, daß die Thiere sich dem nothwendigen Dienst der Menschen so willig fügen und man sollte jede unnütze Qual, die man dem Thier anthut und die es entstellt, für eine Sünde halten.

Die Unterwerfung unter den Menschen liegt im tiefsten Instinct des Thieres. Nur wenige ganz niedrig stehende oder sehr grimmige setzen sich darüber hinweg. In der Regel aber wirkt der Geist des Menschen in der Kraft des Blickes auf die Thiere wie ein Bann und Zauber, dem sie

nicht widerstehen können. In der neueren Zeit hat sich besonders Van Amburgk als Thierbändiger berühmt gemacht, der alle Thiere durch bloße Macht seines Auges beherrschte und lenkte, wie er wollte. Vgl. Ausland 1839 Nr. 259. Im Uebrigen ist nicht zu verkennen, daß die Stimmung der Thiere zum Menschen Veränderungen erlitten hat. Im Jahr 1446 fuhr Cadamosta an der Westküste von Afrika hin und kam auf Inseln, die nie bewohnt gewesen, und wo die Vögel so zahm waren, daß sie die Menschen nicht flohen, sondern sich auf ihre Hand setzten. Dasselbe haben auch andre Seefahrer wahrgenommen. So Dubois auf seiner Reise nach Isle de Bourbon 1669, Tristan de Acunha, Carmichael ꝛc. Vgl. Darwin, Reise II. 172. Bougainville, als er zum erstenmal die damals unbewohnten Falklandsinseln, und Crozet, als er eine einsame Bucht auf Neuseeland besuchte, beide fanden daselbst Vögel in noch so paradiesischer Unschuld und Unerfahrenheit, daß sie sich arglos auf die Leiber und Flintenläufe der Reisenden setzten. Sie wurden erst durch schlimme Erfahrungen scheu gemacht.

25.

Die Temperamente und das thierische Glück.

Die Seelen der Thiere hängen wesentlich vom s. g. Temperament ab, welches selbst noch auf die Seelen der Menschen großen Einfluß übt, obgleich ihm hier die Macht des Geistes entgegentritt. Das Temperament ist die Grundstimmung der Seele, vermöge deren sie entweder zu Gleichmuth oder Wankelmuth, Schwermuth oder Hochmuth geneigt ist. Das Thier ist entweder gleichgiltig, träge, stumpfsinnig oder es ist aufgeregt, munter, leicht beweglich; oder aber es ist scheu, furchtsam, trübsinnig, oder im Gegentheil auffahrend, leidenschaftlich und zornig. Man nennt diese vier Temperamente das phlegmatische, sanguinische, melancholische und cholerische. Oken charakterisirte durch das Phlegma die Würmer und Fische, durch die sanguinische Art Insekten und Vögel, durch Melancholie Quallen und Amphibien, durch das cholerische Temperament die Säugethiere. Das ist wohl im Allgemeinen nicht unrichtig, doch gibt es viele Ausnahmen. Carus macht das Temperament mehr von dem Vorherrschen leiblicher Systeme abhängig, was auch richtig ist. Das Phlegma zeigt sich am meisten bei Thieren, die vorzugsweise nur fressen, die sanguinische Lustigkeit bei Thieren, deren Ath-

mungssystem stark entwickelt ist (Insekten und Vögeln); das cholerische bei starker Entwicklung der Muskeln, das melancholische, wie es scheint, bei vorwiegender Leber, bei Fettbildung und häufig auch bei einem unverhältnißmäßigem Uebergewicht des Geschlechtslebens.

Mit nichts hat die Naturphilosophie so sehr gespielt, wie mit den Temperamenten. Man hat sie mit den vier Elementen, mit den vier Weltgegenden, mit vier Lebensaltern, mit den Hauptfarben, mit den Tonarten ꝛc. in Verbindung gebracht und daraus die Harmonie der Thier- und Menschenseelen mit den Grundzügen, die sich überall auch schon in der anorganischen Natur ausprägen, beweisen wollen. Allein es kommt auf solche Aehnlichkeiten weniger an, als auf den Zweck. Die Temperamentsunterschiede unter den Thieren haben ohne Zweifel den Zweck, theils eine so große Mannigfaltigkeit der Thiere zu ermöglichen, wie wir sie vor uns sehen, theils ihnen durch Verschiedenheit der Bedürfnisse auch die Befriedigung derselben zu erleichtern, theils auch die Thierseelen auf mannigfache Art zu beglücken. Ja, wenn wir einen tieferen Blick in die Natur thun, können wir uns kaum verhehlen, zu jeder eigenthümlichen Nuancirung des eßbaren Stoffes gehört ein Thier, das ihn genieße, zu jeder eigenthümlichen Stimmung der Luft und des Wetters, zu jeder Beschaffenheit des Wassers und der Erde gehört ein Thier, dem es darin wohl sey, und zu jeder Form gehört die sympathetisch dafür gestimmte Seele eines Thieres. Was der Mensch selbst nicht alles in der Natur zu erkennen und zu genießen vermag, dafür ist doch die Thierwelt in den mannigfachsten Abstufungen organisirt. Wofür das eine keinen Sinn hat, darin lebt und webt das andre. Die Ruhe, die Tiefe, die Nacht, die das eine meidet, ist des andern Lust und Wonne. Das Element, in dem das eine sterben müßte, ist dem andern unentbehrlich. Wenn die Sonne scheint, oder Wolken sie beschatten, oder ein Wind sich erhebt, zieht dieses Thier sich zurück, jenes kommt hervor und schwärmt in Lust. Jeder Laune des Wetters folgt thierisches Regen und Bewegen; von dem leisesten, unsern menschlichen Sinnen nicht mehr erkennbaren Wechsel in der Luft bis zu den uns unerträglichen und tödtlichen Gasen, womit Sumpfluft sich schwängert, empfinden gewisse Thierarten alles, finden in allem ihr Element und ihre Lust, schwelgen in uns unbegreiflichen Genüssen.

Wie diese Genüsse, an die Gesammtheit der Thiere vertheilt, viel mannigfacher sind, als die uns Menschen vergönnten, so dürften sie auch in vieler Beziehung intensiv stärker seyn, schon deswegen, weil das Thier

unbefangener dabei verweilt, durch keinerlei Bedenklichkeit dabei gestört wird. Aber auch die Armuth an Sinnen überhaupt macht wahrscheinlich, daß das Thier desjenigen Sinnes, auf den es vorzugsweise angewiesen ist, um so froher wird. Gott hat den Thieren den vollen Tisch gedeckt. Die Thiere theilen weder die Sorgen der Menschen, noch sind sie so vielen Krankheiten unterworfen. Ihrer ist der volle Genuß des sinnlichen Daseyns.

Wir pflegen sie zu sehr nach unserem Maßstabe zu bemessen und sie zu bemitleiden, wo sie glücklich, zu verabscheuen, wo sie schuldlos, lächerlich zu finden, wo sie nur natürlich sind. Und doch liegt dieses Mitleid, dieser Abscheu, dieser Spott tief in der menschlichen Seele und läßt sich nicht wegdisputiren. Wir können und sollen in den Thieren uns selbst spiegeln. Wenn auch das arme kriechende Gewürm, welches z. B. der alte deutsche Volksglaube in so vielen schönen Sagen aufs rührendste bemitleidet und in denen er gute, nur verwünschte und verzauberte Wesen sieht, wenn dieses Gewürm auch in seiner Art glücklich ist und unser Mitleid nicht ahnt und nicht bedarf, so ist doch das Mitleid ein schöner Zug und ein richtiges Gefühl des Menschen. Eben so wenig ahnt das grimmige Raubthier unsern Abscheu und bleibt es, indem es nur seinem Instincte folgt, schuldlos, aber unser Abscheu ist dennoch unaustilgbar. Und in gleicher Weise können wir auch nicht umhin, an den Thieren lächerlich zu finden, was wir mit menschlicher Weise vergleichen zu müssen unwillkührlich gezwungen werden. Ueberall erprobt sich der schöne Adel der Menschenseele in der Betrachtungsweise der Thiere, ihrer angebornen Eigenschaften, Instincte und Triebe, und zwar in ihrer Vergleichung mit dem Charakter und der Handlungsweise der Menschen.

Oken hatte den unglücklichen Gedanken, in den Seelen der Thiere nur Theile der Menschenseele zu sehen, sofern er auch in den Leibern der Thiere nur einseitig ausgebildete Theile oder Organe des alle Thiere auf ideale Weise vereinenden Menschen sah. Der Gedanke hält nicht Stich, weil die Seelen der Thiere und Menschen nicht dem Grade oder der Quantität nach, sondern der Art nach verschieden sind und den Thieren mit der sittlichen Freiheit auch die Unsterblichkeit abgeht. Eben so wenig Geltung verdient die früher schon von Leibnitz, später von Herder aufgestellte Behauptung, die Thiere seyen gleichsam Kinder, nur auf tieferer Stufe zurückgehaltene Menschen. Das sind sie nicht, weil sie die Menschenstufe niemals erreichen und gar nicht dafür geschaffen sind.

Nur beiläufig will ich den Glauben der Inder erwähnen, welche heute noch in den Thieren zum Theil nur verwünschte Menschen, durch die s. g. Seelenwanderung in thierische Leiber gebannte Menschenseelen sehen, und die bei den meisten Heidenvölkern vorkommende Vergötterung solcher Thiere, die ihnen auf besondere Weise nützlich und segensreich, oder aber furchtbar erschienen sind. Einige neuere Philosophen seit Descartes haben im Gegentheil in den Thieren eine seelenlose Maschine sehen wollen. Beide Ansichten sind Extreme, die biblische Wahrheit liegt hier in der rechten Mitte. Die Thiere haben Seelen, Empfindungen, Fähigkeiten, die wir Menschen achten und schonen sollen, sofern sie die Thiere von Gott und mittelbar oder unmittelbar zu unsrem Besten empfangen haben, aber die Thierseelen sind nicht Menschenseelen.

Scheitlin macht in seiner Thierseelenkunde I. 297 die wahre Bemerkung: durch den Umgang mit Thieren werden rohe Menschen noch roher, milde noch milder. Im ersten Fall bewältigt das thierische Element wie mit dämonischer Gewalt die verwilderte, ihren göttlichen Ursprung vergessende Menschenseele. Im andern Fall schmiegt sich das thierische Element, wie vom Abglanz des Göttlichen veredelt, dem Menschen demüthig an.

Aber trotz dieses gegenseitigen Hingebens der Menschen an die Thiere und umgekehrt bleiben sie sich ewig fremd. Die Thierähnlichkeit geht beim Menschen oft unter das Thier hinab bis zu einer nicht mehr blos animalischen, sondern teuflischen Bestialität, und doch bleibt er Mensch und hat sein unsterblich Theil. Die Menschenähnlichkeit nicht minder geht beim Thier oft so weit, daß sie die schwache Tugend vieler Menschen zu übertreffen scheint, und doch bleibt es Thier. Wie in den Kunsttrieben, so findet beim Thier auch in den Gefühlen und in den durch das Gefühl geleiteten Handlungen eine Steigerung bis nahe zu menschlichem Verstande und Gemüthe statt, und zwar beides hauptsächlich in Bezug auf die Familie. Nie ist das Thier kunstreicher, als im Nestbau, nie tapferer, als im Streit um seine Jungen oder um sein Weib, nie zärtlicher, aufopferungsfähiger, als in der Mutterliebe. Hier und im Dienst der Menschen tritt uns aus der Seele des Thieres etwas entgegen, was wir für mehr als Instinct halten müssen. Der Hund bewährt oft solche Treue gegen seinen Herrn, daß er menschliche Treue beschämt. Aber es wäre eine falsche Sentimentalität, dem Thier eine Menschenseele zuzuerkennen. In der sonst vortrefflichen Thierseelenkunde von Scheitlin findet sich doch (II. 393) eine Ansicht, die ganz der modernen Sentimentalität

angehörig, als unchristlich schlechterdings verworfen werden muß. Er sagt: „In Gottes Hause sind viele Wohnungen. Man spricht im Scherze von einem Hundshimmel. Nero war Mensch, aber er verdiente den Himmel minder, als mancher gescheidte, brave und gutmüthige Haushund. Wir stoßen ihn, den Verbrecher, in die Hölle, wir müssen deßwegen aber den Hund weder in den Himmel setzen, noch zernichten. Es gibt Mittelzustände. — Nichts Psychisches vergeht. Wollten wir zwischen den Schlaf-, Traum- und Wach-, den Pflanzen-, Thier- und Menschenthieren einen Unterschied machen, so können wir keine bestimmten Grenzen ziehen. Alles Psychische ist unsterblich, wie die Erdpsyche, ihre Urquell, unsterblich ist. Der ewige Schöpfer, Erhalter und Regierer wird schon wissen, wohin jedes Thier und jeden Menschen stellen. Es sind allerlei Zustände und Verhältnisse hier gegeben, warum sollten sie nicht jenseits auch gegeben werden können? Elende Beschränktheit der Nichtdenker, der Menschen ohne Einbildungskraft, ohne Sinn fürs Allgemeine, und derer, die durch Systeme und Vorurtheile geistig und eben so sehr gemüthlich verkrüppelt sind." Zu alledem sagt die christliche Wahrheit: nein! Es gibt eine allgemeine Psyche so wenig, wie eine allgemeine Materie. Es gibt keine Erd-, auch keine Pflanzenseele. Es gibt nur Thierseelen, die mit dem Thierleibe wieder vergehen, und Menschenseelen, die nach dem Tode des irdischen Leibes in einem verklärten Leibe wieder auferstehen werden. Zwischen diesen Unsterblichen, um derentwillen alles Sterbliche geschaffen wurde, und den sterblichen Creaturen ist eine ewige undurchdringbare Scheidewand gezogen.

26.

Schmerz, Krankheit und Tod.

Wie alles irdischen Lebens Bedingung sein Ende, nämlich der Tod ist, so auch alles sinnlichen Wohlseyns und aller irdischen Lust Bedingung deren Gegentheil, der Schmerz. Beim Menschen ist der Tod Erlösung, der Schmerz Strafe oder Prüfung. Beide haben für den Menschen nur Bedeutung in Bezug auf seine unsterbliche Seele. Anders beim Thiere. Hier ist der Schmerz nur ein verhältnißmäßig geringer Preis um die Lust, die das Thier in der Regel sein ganzes Leben hindurch genießt. Thiere haben keine so langen und complicirten Krankheiten, wie die Menschen, ihr Ende pflegt rasch zu erfolgen. Buckland (übers. von

Agassiz I. 150) sagt sehr wahr, wenn ein schwaches Thier von einem Raubthier gefressen werde, so sey dieser schnelle Tod und kurze Schmerz nur ein mäßiger Zinsabtrag für das reiche Capital eines langen sinnlichen Wohlseyns. Die niedern Thiere scheinen kaum Schmerz zu empfinden, denn Polypen, selbst noch Crustaceen und Spinnen erneuern die ihnen abgeschnittenen Glieder wie der Baum seine Zweige; einige Insekten und selbst noch Amphibien gehen, wenn man jenen den Kopf abreißt oder diesen das Hirn aus dem Kopfe nimmt, noch ihrer Lust nach. Für die höheren Thiere hat der Schmerz eigentlich nur den Werth einer Warnung, daher er auch bei Zähmung derselben in Anwendung kommt. Auch die Strafe kann hier nur als Warnung aufgefaßt werden, denn in Wahrheit verdient kein Thier Strafe, weil keines zurechnungsfähig ist. Man hat nur ein Recht, es zu warnen.

Wenn man nun erwägt, daß der Schmerz der Thiere nicht nach menschlichem Maßstab gemessen werden darf und daß der Schmerz der Menschen ein verdienter oder (wie Hiobs Elend) eine heilsame Prüfung ist, so darf man sich nicht mehr vor dem Gedanken entsetzen, daß über unser Erdenrund so viel Schmerz und Wehe geht. Unzählbare Schaaren von Thieren werden täglich von andern lebendig gefressen, unzählbare Brut geht zu Grunde. Kein Jahr ohne Menschenschlachten, keine Stunde, in der nicht von hunderttausend Krankenlagern lauter und leiser Jammer tönte. Das ist der Weltschmerz, den in unsrer Zeit so viele Dichter bekannt haben. Allein es ist weibische Weichherzigkeit, sich ihm hinzugeben. Der wahre Mannesmuth stemmt sich dem Schmerz entgegen und der Christ überwindet ihn in der Kraft seines Glaubens. Die schmerzüberwindende Kraft, die Ascese, darf keinem wahren Christen ganz unbekannt bleiben oder etwas Unmögliches scheinen.

Archigenes, ein berühmter Arzt in Rom zur Zeit des Trajan, war merkwürdig durch seinen Versuch, die Schmerzen zu classificiren in ziehende, juckende, stechende, krümmende, in herbe, dumpfe, unbändige rc. Sprengel, Gesch. der Arzneikunde II. 71. Allein sie lassen sich so wenig wie Geschmäcke und Gerüche und selbst wie die feineren Unterschiede des Gefühlssinns in deutliche Rubriken bringen. Mit dem Tone hat der Schmerz ein gewisses crescendo, piano und forte, auch zuweilen den Rhythmus gemein. Es ist, wie wenn der böse Dämon auf unsern Nerven die Geige spielen wollte.

Der Schmerz liegt ausschließlich in einer Berührung der Nerven.

Wo kein Nerv angerührt wird oder überhaupt vorhanden ist, da existirt auch kein Schmerz. Verstümmlungen, Verwundungen und Krankheiten schmerzen nur, weil Nerven dabei blos gelegt oder gerissen werden. Krankheit und selbst der Tod sind davon unabhängig, können durch ganz andre Ursachen veranlaßt werden, als die im Nervenleben liegen und die Theilnahme der Nerven ist, außer bei eigentlichen Nervenkrankheiten, nur eine untergeordnete.

Krankheiten sind Störungen des natürlichen Lebensverlaufs durch äußere Verletzungen oder durch innere Veränderung der Organe. Sind die verletzten oder gänzlich zerstörten Organe nicht zum Leben absolut nothwendig, so lebt das Thier auch mit der Verstümmelung fort. Zu den äußeren Verletzungen kann man in gewissem Sinn auch die parasitischen Bildungen zählen, die als fremder Organismus dem eigenen aufsitzen und denselben allmählig verzehren, wie die Mistel den Baum, auf dem sie aufsitzt. Es hat sogar Aerzte gegeben, die alle inneren Krankheiten für parasitisch, d. h. für einen neuen Organismus halten, der auf Kosten des alten lebt. Dies ist indeß nur in sehr beschränktem Sinn richtig, sofern man das Faulen, Gähren 2c. am lebendigen Leibe als einen chemischen Zerstörungsprozeß doch immer noch auch unter die organischen Bildungsprozesse rechnen darf. Die bei weitem meisten Krankheiten sind Störungen im Stoffwechsel, der im Ernährungs-, Blutbildungs- und Athmungsprozeß die Grundbedingung des Lebens ist. Der Leib empfängt von außen zu viel oder zu wenig oder nicht den erforderlichen Nahrungs- und Athmungsstoff. Er wird überfüttert mit Kohlenstoff (hauptsächlich im Süden und im Sommer, daher hier das Fettwerden und die Leberkrankheiten vorherrschen), oder mit Sauerstoff (hauptsächlich im Norden und im Winter, daher hier die Lungenkrankheiten vorherrschen); er wird erstickt, vergiftet, oder er entbehrt, verhungert, zehrt sich ab. Er wird durch zu viele Ruhe träge, gemästet, stockend, oder durch zu große Anstrengung mager und endlich gelähmt. Er ist zu geschwächt, den eingenommenen Stoff zu verarbeiten und muß parasitischen Prozessen auf Kosten des eignen Raum geben. Er zersetzt den eingenommenen Stoff nicht normal und bekommt tödtliche Ausscheidungen oder Rückstände. Oder seine Lebenskraft wird unerträglich gesteigert, sey es durch Nervenreize, oder durch zu große Vermehrung und Erhitzung des Blutes (Fieber), oder umgekehrt geschwächt. Daher sind auch die ärztlichen Mittel durchgängig in dem einen Fall auf Verminderung, im an-

dern auf Vermehrung des Nahrungsstoffes und Blutes berechnet. — Die ansteckenden und endemischen Krankheiten oder Seuchen, die viele Individuen in Masse ergreifen und hinraffen, haben größtentheils ihren Grund in der Atmosphäre und entstehen am häufigsten bei großer Nässe, oder auch bei großer Trockenheit, in heißer oder erstickender Luft.

Der Tod tritt bei allen Thieren, die ein Gefäßsystem, d. h. einen Blutumlauf haben, mit dem Stocken desselben ein und gleicht insofern dem Stehenbleiben einer Uhr. Der Puls geht nicht mehr, die Brust athmet nicht mehr. Indessen findet sich ein solches Stocken auch vorübergehend beim Scheintode und der wahre Tod tritt erst ein, wenn eine fernere Thätigkeit der Nerven unmöglich gemacht wird. Nun gibt es aber viele niedere Thiere, die weder ein unterscheidbares Nervensystem, noch Gefäße haben. Diese sterben eigentlich gar nicht, sondern wenn ihre Vitalität gehemmt wird, so bleiben sie, z. B. Räderthierchen, die außerhalb des Wassers vertrocknen, wochen- und jahrelang liegen, so wie sie aber wieder ins Wasser kommen, leben sie wieder auf. Bei allen höheren Thieren aber ist das Leben ein Faden, der mit dem Tod abreißt, und zwar ein Nervenfaden. Der Uebergang vom Leben zum Tode ist eben so kurz und geheimnißvoll, wie der von der äußern Sinnesempfindung zum Bewußtwerden im Hirn oder wie vom Willen im Hirn bis zur That der Handbewegung. Der Nerv wirkt wie der Draht des Telegraphen mit wunderbarer Macht mühelos, in jeder Zone, unter Sturm und Ungewitter ruhig, und doch kann er plötzlich und aus einer kleinen Ursache stocken. Nichts ist zäher und energischer als die Lebenskraft, und doch auch wieder nichts zarter und verletzbarer. Der Eine haust übel mit ihr, lange ohne sie erschöpfen zu können; dem Andern versagt sie sich beim geringsten Anlaß. Sie ist daher nichts, was man berechnen könnte.

Zahllose Thiere nähren sich ausschließlich von andern, ganze Generationen werden fortwährend gefressen. Und wie viele Thiere consumirt der Mensch mittelbar und unmittelbar! Dadurch wird biotomisch das Zahlenverhältniß der Thiere zu einander ausgeglichen. Wenn ausnahmsweise und periodisch ungeheure Mengen einer einzelnen Thierart entstehen, so nehmen diese ägyptischen Plagen, nachdem sie den Zweck, den Gott damit hatte, erreicht haben, rasch wieder ein Ende. Die Thiere sorgen dann nach einer bewunderswürdigen Natureinrichtung zuweilen selbst für ihre Vernichtung. Von den Lemmingen (Feldmäusen) in Skandinavien behauptet man, sie stürzten sich durch einen allgemeinen und großartigen

Selbstmord freiwillig ins Meer, wenn sie sich zu stark vermehrt hätten und kein Futter mehr fänden, oder sie thäten dasselbe, getrieben von unerträglichem, den Hunger begleitenden Durste. Große Züge von Heuschrecken und Schmetterlingen enden ebenfalls im Meere.

Der Tod vieler Thiere hat etwas Geheimnißvolles. Sie verschwinden spurlos. So fast alle Vögel, so unsere Hauskatzen, die wenn sie erkranken und den Tod fühlen, das Haus verlassen und nirgends mehr gefunden werden. Die Thiere gehen den Menschen in der Verschleierung der Leiche voran. Aus dunkelm Geheimniß entsprungen kehrt das Leben wieder in dunkles Geheimniß zurück. Nicht blos aus Sanitätsrücksichten haben von jeher alle Völker ihre Leichen verborgen, verbrannt, vergraben, kurz verschwinden machen.

Die Weichthiere lösen sich nach dem Tode auf in Wasser, Luft und Erde; nur ihre äußern Formen können sie etwa in weichem Schlamm abgedruckt und dann verhärtet zurücklassen, sonst bleibt nichts von ihnen übrig. Dagegen erhalten sich die harten Schalen der niedern und die Skelette der Knochenthiere viel länger.

Das Verhalten des Leibes nach dem Tode (des thierischen Cadavers, der menschlichen Leiche) ist ein dreifaches. Entweder alle weichen Theile faulen hinweg und es bleiben nur die Knochen übrig, oder sie rinnen in eine fette, saifenartige Substanz zusammen, oder endlich sie trocknen aus, schrumpfen zusammen und bilden die s. g. Mumie. Der chemische Prozeß der Verwesung erzeugt in der Zersetzung verschiedener Thiere und einzelner Organe sehr mannigfache, durchgehends eckelhafte Gerüche; ein Theil des Stoffs verflüchtigt sich in die Luft oder zertheilt sich in Wasser, ein anderer löst sich in Staub auf und hilft den Humus oder die fruchtbare Erde bilden. Das Leichenfett ist geruchlos, es bildet sich in fetten Körpern unter der Mitwirkung von Wasser, wenn aller Zutritt der Luft ausgeschlossen ist, und hautsächlich wenn viele Leichen gesellig beisammen liegen, auf Kirchhöfen. Sein Hauptbestandtheil ist Wasserstoff und etwas Stickstoff, das zu Ammonium wird.

27.

Nutzen der Thiere und der animalischen Extracte.

Im Tode wie im Leben, unmittelbar und mittelbar dienen die Thiere dem Menschen, die ganze Thierwelt bezieht sich nur auf den Menschen,

ist nur um seinetwillen da. Die Freiheit der Thiere und der Umstand, daß ihrer Milliarden zu Grunde gehen, ohne von Menschen nur gekannt, geschweige benutzt zu werden, und daß viele Thiere, statt zu nützen, vielmehr schaden, ändert nichts an der Wahrheit des oben Gesagten. Denn Gott hat uns zu Herren einer überreichen und freien Natur, nicht zu Verwaltern einer nothdürftigen Oekonomie machen wollen und gemacht. Er hat das freie Waldleben geschaffen, die Stallfütterung dagegen ist unser beschränktes Werk. Die Thiere dienen uns auch, wo wir sie gar nicht sehen noch kennen lernen, weil sie das allgemeine Naturleben unterhalten, und sie dienen uns auch dann, wenn sie uns scheinbar schädigen. Nicht blos das Hausthier nützt uns, dessen Fleisch wir essen, dessen Kraft unsere Lasten zieht, in dessen Haut wir uns kleiden ꝛc., sondern auch das wilde Thier des Waldes, das wir jagen, der Löwe, dessen ungeheure Kraft, der Schmetterling, dessen zartes Farbenkleid wir bewundern. Im Thierreich, wie in der Natur überhaupt, hat nicht blos das Werth, was wir für baares Geld kaufen und verkaufen können, wie Schweinefleisch, Kuhmilch und Pferdekraft; es gibt hier auch sittliche und ästhetische Werthe zu schätzen.

Von unmittelbarem Nutzen sind uns die Thiere zunächst als Nahrungsmittel. Da nicht nur wir Menschen durch unsere ganze Organisation, durch den Bau unserer Zähne, das Bedürfnis unsrer Blutbildung ꝛc. auf Fleischspeise angewiesen sind, sondern auch unzählbare Thiere ausschließlich vom Fleisch anderer Thiere leben, folgt daraus auch andrerseits, daß die Thiere von Gott schon zum Zweck des Verzehrtwerdens geschaffen und gewisse Gattungen ganz besonders dafür organisirt, mit Fleisch und Fett bestens versehen wurden, wie Fische, Schweine, Rinder ꝛc. Zu gleichem Zweck verlieh der Schöpfer vielen Thieren ein Uebermaaß von eßbaren Eiern, damit neben den zur Fortpflanzung erforderlichen Eiern noch genug zum Verzehren übrig bleiben. Einige Säugethiere bieten uns auch Milch zur Nahrung dar, woraus wir Butter und Käse machen. Dabei ist ein Plan nicht zu verkennen. Eierreiche Vögel finden sich nebst Fischen vorzugsweise an den unfruchtbaren Küsten der Polarzone, wo jede andere Nahrung fehlt. Milchreiche Heerden dagegen vorzugsweise in den fast endlosen Steppen, die sonst dem Menschen keine Nahrung darbieten. Uebrigens erhalten wir von der Thierwelt nur eine einzige Delicatesse, die wir den Gewürzen des Pflanzenreichs an die Seite setzen dürfen, nämlich den von Bienen bereiteten Honig.

Weniger zur Nahrung als zu mannigfachen Fabrikationen dienen uns die thierischen Fette, Wachs, Urin. Man präparirt aus dem Fett Seife, Stearin rc. aus dem thierischen Knochenleim den Leim. Hauptsächlich aus Knochen wird der Phosphor, aus Urin der Ammoniak gewonnen. Auf chemischem Wege zieht man noch eine Menge zur Fabrikation und zu Arzneistoffen brauchbare thierische Säuren und Salze aus, unter denen viele besondern Thierarten zukommen, z. B. die Ameisensäure. Ferner werden Farbestoffe aus Thieren extrahirt wie aus Pflanzen. So ist die berühmte Purpurfarbe ein Saft der Purpurschnecke, die Scharlachfarbe ein Saft der Cochenille.

Aus der Haut der Thiere bereiten wir Leder, Pergament, aus den Därmen Saiten, aus der behaarten Haut Pelze, aus dem Haar Filz, Wolle, und wie die Bienen uns durch ihre Kunst das kostbarste Nahrungsmittel, den Honig, so liefert uns ein Schmetterling durch seine Kunst den köstlichsten Kleidungsstoff in der Seide. Den mannigfachsten Gebrauch machen wir von den Federn der Vögel, von den hornartigen Schalen und Knochen, von dem Elfenbein der Zähne, den harten Korallen rc. Eine Menge Thiere liefern uns in einzelnen ihrer Organe Werkzeuge oder Arzneimittel. Von dem einen brauchen wir die Galle, von dem andern das Blut, die Zähne, die Stacheln, Schalen rc. In früheren Zeiten legte man den einzelnen Organen der Thiere namentlich in arzneilicher Beziehung mehr Werth bei als jetzt. Man hat damit zu viel Aberglauben getrieben und es war nöthig, den ganzen Wust von Vorurtheilen aus der Medicin hinauszuwerfen; allein man hat ohne Zweifel auch manches Brauchbare mit weggeworfen und wird vielleicht darauf zurückkommen, wie auch in der Wiederbenützung mancher verworfenen Wahrheit der alten Kräuterkunde.

Merkwürdig sind einige thierische Auswürfe durch den Nutzen den sie leisten. Der thierische Mist überhaupt ist zur Düngung der Felder, zur Bildung des Humus so wichtig, daß man ihn „die Seele der Landwirthschaft" genannt hat. Seit nicht langer Zeit aber hat sich besonders der Guano (seit Jahrhunderten in ungeheuern Lagern aufgeschichteter Vogelmist an den Westküsten Südamerikas) als kräftiges Düngungsmittel bemerkbar gemacht und ist daher ein bedeutender Handelsartikel geworden. Das den thierischen Geruch am energischesten offenbarende und am längsten bewahrende Excrement ist der Moschus, eine eigenthümliche Ausscheidung des ziegenartigen Moschusthiers, höchst wirksam als Wiederbelebungs- und

die Lebenskraft noch eine Zeit lang festhaltendes Arzneimittel. In vieler Beziehung räthselhaft ist immer noch der kostbare, von den Orientalen als Wohlgeruch besonders gesuchte Ambra. Er wird in Stücken (schwarz, grau, weiß und gelb) vom Meer ausgeworfen wie Bernstein und man will ihn schon im Leibe von Wallfischen gefunden haben. Oken glaubte ihn als Gallenstein, entweder als Excrement oder Samen des Wallfisches erklären zu müssen, da man ihn im Darm und Blase des Pottfisches gefunden hat. Der thierischen Ausscheidungen kostbarste ist jedoch die Perle, ein krankhafter Auswuchs der innern Perlmutterschale einer Muschel.

Von vielen Thieren benützen wir deren Muskelkraft, um sie als Last- und Reitthiere zu brauchen, ja man hat die gewöhnliche Ziehkraft eines Pferdes zum Normalmaaß der Kraftbemessung überhaupt gemacht, nicht die eines Menschen. Die hier in Rede stehenden Thiere sind für die verschiedene Art der Benützung ausdrücklich vom Schöpfer organisirt worden. Das Pferd ist gebaut, um geritten zu werden und um zu ziehen; als Reitthier hat es zugleich den zum Kriegsdienst unerläßlichen Muth und die erforderliche große Schnelligkeit. Das Kameel ist gebaut, um schwere Lasten zu tragen, und zugleich, um auf weiten Märschen durch die Wüste wochenlang hungern und dursten zu können. Hier war schon die erste Anlage des Thiers bei seiner Schöpfung auf die Bestimmung berechnet, die es für den Menschen haben sollte. Sogar seine Knie sind so construirt, daß es sich, um schwere Lasten sich aufladen zu lassen und mit denselben wieder aufzustehen, fest darauf stützen kann. Für das Lasttragen auf Gebirgen sind die Esel, Maulthiere, die Elephanten und Yaks in Hochasien, die Lamas in den Cordilleren geschaffen. Selbst noch die Polarzone entbehrt der Lastthiere nicht, indem sich eine eigenthümliche Hunderace leicht zum Ziehen der Schlitten abrichten läßt.

Unzählbare Thiere nützen uns, ohne daß wir es beachten, durch Vertilgung böser Miasmen in der Luft, fauler Stoffe und Tödtung schädlicher Thiere. Wie die wilden Hunde, die Ibis und Aasgeier im Orient sich das große Verdienst erwerben, alles Aas rasch wegzufressen, weßhalb man sie auch für geheiligt hält und schont, eben so dienen auch bei uns eine Menge Thiere, um die Mäuse, das schädliche Feldgewürm, Raupen und Ungeziefer aller Art zu vertilgen. Viele Würmer und Insekten scheinen ausschließlich geschaffen zu seyn, um schädliche Stoffe zu consumiren und in sich zu verarbeiten, so daß durch ihre Entstehung und An-

häufung eine Reinigung im Wasser und in der Luft bewirkt wird; sie selbst werden dann wieder, wenn sie durch ihre Menge lästig sind, von höhern Thieren gefressen und weggeschafft. Die mancherlei Gifte, die sich in Thieren wie in Pflanzen concentriren, sind vielleicht nur ein Zeichen, daß die Elemente, in denen wir leben, durch diese Concentration von einem Stoff gereinigt worden sind, der uns sonst verderblich geworden wäre. Die Thiere übernehmen eine gewisse Sanitätspolizei in der Natur. Ohne sie könnte vielleicht die heutige Naturordnung gar nicht bestehen. Die massenhaften Kalkbildungen, die zur Vereinigung des vorweltlichen Meeres und Luftkreises gewiß viel beigetragen haben, sind größtentheils als thierische Reste erkannt worden.

Wie ferner die schon genannten kostbaren thierischen Extracte, Seide, Perlen ꝛc. dem menschlichen Luxus dienen, so auch lebendige Thiere, die vorzugsweise für unser Vergnügen geschaffen zu seyn scheinen, und die deshalb auch von Natur aus dem Menschen leicht sich anschmiegen, und durch Zucht eine mannigfache Cultur annehmen. So die Luxuspferde, Luxushunde, Tauben, Papagaien, die meisten Singvögel, Hühner ꝛc. — Nirgends zeigen sich innerhalb einer Thierart mehr Spielarten und buntere Wechsel von Größe und Farbe, als gerade bei diesen Luxusthieren, weil nur für diesen Zweck ein solcher Reiz des Mannigfaltigen angemessen erschien. Ueberhaupt sind es die Haus- und Luxusthiere, bei denen sich zum erstenmal das ganze Farbenspectrum der Menschenwelt annähernd und wie ein Reflex kund gibt. Pferde, Rinder, Hunde, Tauben und Hühner, in zweiter Linie auch Katzen und sogar Schweine wechseln in der Haut- oder Haar- und Federfarbe nahezu wie der Mensch vom Blonden durchs Braune und Rothe zum Schwarzen. Der ganze Fächer der Menschenracen spiegelt sich schon in den Hausthieren ab, nimmt aber hier noch die den Menschen fehlenden Nuancen des Scheckigen und zugleich eine Steigerung in der Größe auf, die unter den Menschen wenigstens nicht so stark ist. Der Abstand zwischen dem kleinsten Bologneserhund vom Newfoundländer, auch noch der vom indischen Zwergstier zum lithauischen Auerochsen und vom englischen Pony zum Trachener Pferde ist noch größer als der unter den Menschen vom kleinen Eskimaux zum großen Patagonier.

Die zwei edelsten und den Menschen befreundetsten Thiere sind ohne Zweifel Pferd und Hund, Waffengefährten und treue Diener und Wächter, die eine fast menschliche Vernunft zeigen und denen sich im Orient noch

der Elephant zugesellt, ein allen andern wie an Körpergröße, so an Urtheilskraft überlegenes Thier. In der Großmuth, Treue, dem Verstand und der Besonnenheit dieser Thiere dürfte noch ein göttliches Geheimniß beruhen. Wir sind nimmermehr berechtigt, ihnen eine unsterbliche Seele anzudichten, aber wir dürfen eben so wenig mit gefühlloser Härte über sie als uns sklavisch unterworfene Thiere urtheilen. Wenn wir zu unsrer Beschämung erkennen, daß der edle Mensch, Gottes Ebenbild selbst, bis zum Thier sich erniedrigt, so müssen wir auch wohl die Möglichkeit einer Erhebung des Thiers bis zu einem gewissen Grade der Menschenähnlichkeit gelten lassen, deren wahre Natur wir aber nicht zu erkennen vermögen, über die wir, wie über die Thierseelen überhaupt, vollen und klarsten Aufschluß wohl nie erlangen werden.

II. Abtheilung.

Die Thiergruppen.

1.

Eintheilung der Thiere.

Und Gott sprach: Es errege sich das Wasser mit webenden und lebendigen Thieren und mit Gevögel, das auf Erden unter der Veste des Himmels fliege. Und die Erde bringe hervor lebendige Thiere, ein jegliches nach seiner Art, Thier, Gewürm und Vieh auf Erden, ein jegliches nach seiner Art. Und es geschah also. Und Gott sahe daß es gut war. Genesis I. 20. 24. Das ist die Grundlage aller Thiereintheilung.

Da alle Thiere, wie Pflanzen, nur an der Oberfläche der Erde leben können und diese zuerst mit Wasser bedeckt war, sind auch Wasserthiere die ältesten, wie die Wasserpflanzen. Auf sie folgten nach der h. Schrift die Luftthiere. Sehr natürlich, denn die kleinste Insel, der kleinste Fels reicht hin, um die Nester von Wasservögeln zu tragen, und es gibt geflügelte Insekten, die im Larven- und Puppenzustand unter Wasser zubringen und erst in der letzten Verwandlung aus der Puppe frei in die Luft emporfliegen, um hier ausschließlich in der Luft zu leben und nach kurzer Zeit ihre Eier wieder ins Wasser zu legen. Zuletzt wurden die Thiere des festen Landes geschaffen, die da Boden unter sich haben müssen.

Die zahlreichen Eintheilungsversuche der Wissenschaft stimmen trotz mannigfacher Abweichungen im Allgemeinen darin überein, daß sie nach dem leiblichen Bau der Thiere das ganze Thierreich in drei Gruppen theilen, 1) Bauch- oder Weichthiere, wozu man die Infusorien, Rhizopoden, Polypen, Quallen, Strahlthiere, Mollusken (Muscheln, Schnecken und Kopffüßler) rechnet; 2) Gliederthiere, d. h. Würmer, Insekten, Spinnen und Crustaceen; 3) Wirbelthiere mit einem innern Knochengerüst, die bekannten vier Classen der Fische, Amphibien, Vögel

und Säugethiere. Es ist indeß die Frage, ob im leiblichen Bau, in der Anatomie allein der entscheidende Eintheilungsgrund gesucht werden darf, und ob die alte biblische Eintheilung nicht auch für die Wissenschaft die bessere ist? Das natürliche Gefühl sträubt sich dagegen, daß die Wallfische von den Fischen weggenommen und mit den Affen und Löwen in eine Classe gesetzt werden. Ebensowenig läßt sich die Wahlverwandtschaft zwischen geflügelten Insekten und Vögeln wegdemonstriren. Beide gehören zum wimmelnden Volke der Luft, beide beneiden wir um ihre leichten Schwingen. Und wiederum gehört alles Gewürm zusammen, das im Dunkeln kriecht, vom Eingeweidewurm bis zum Molche.

Obgleich die Thiere eine gewisse Stufenleiter bis zum Menschen hinauf darstellen, besitzen doch Thiere der niedern Reihe oft mehr Fähigkeiten, als andere der höhern Reihe. Man ist genöthigt, eine Art von Wellenbewegung im Fortschritt von der niedrigsten zur höchsten Thierart anzunehmen, so zwar, daß im Fortschritt Höhe und Tiefe wechseln, es in der niedern Thierclasse doch höhere Gattungscharaktere, in der höheren Thierclasse niederere Gattungscharaktere gibt. So läßt sich der Widerspruch vereinigen, der darin zu liegen scheint, daß z. B. die Spinne auf niedrer Stufe ein viel vollkommeneres Geschöpf ist, als das Faulthier auf der höhern. Zuweilen sind in einem niedern Thier unscheinbare Knochenansätze und völlig unnütz scheinende Theile und Organe vorhanden, die erst in einem höhern Thier ihre vollkommene Entwicklung erhalten. Indeß wird damit nicht mehr bewiesen, als andrerseits durch die seltsamen Zwitterbildungen, in denen zweierlei Thiere zu einem verbunden erscheinen, wie in der Fledermaus Maus und Vogel, im Schnabelthier Fischotter und Ente, im ausgestorbenen Pterodactylus Vogel und Eidechse. Solche Ausnahmen beweisen eben durch ihre Sonderbarkeit nur das allgemeine Vorherrschen der Regel in der Natur, nach welcher die Classen, Gattungen und Arten scharf getrennt bleiben. Die Ausnahmen haben nur insofern eine höhere Bedeutung, als sie sich wie die Maschen des Netzes verhalten, das alle Gattungen zum gemeinsamen Leben auf der Erde umschlingt. In diesem Sinne ist sogar noch ein Zusammenhang der jetzt lebenden Thierwelt mit der in der Alluvial- und Diluvialzeit verschwundenen angedeutet in unsern noch lebenden Dickhäutern, dem Elephanten und Nashorn. In diesem Sinn ist auch jene bis nahe an die Sittlichkeit des Menschen angrenzende Treue des Hundes, die bis an den Geist des Menschen grenzende Ueberlegung des Elephanten zu verstehen. In diesem Sinne muß

man alle Amphibien und alle Verwandlungsstufen der Insekten auffassen. Ich muß hiebei an das errinnern, was ich im sechsten Buch über die urweltlichen Thiere bemerkt habe, bei denen die Uebergänge der Thierclassen in einander noch viel auffallender waren, eben weil damals die Natur überhaupt erst im Werden war. In der Koralle ist das Thierreich sogar auf gewisse Art mit dem Stein- und Pflanzenreich verbunden, und gerade solche Polypen und die Steine und Thiere verbindenden Muscheln herrschten in der Vorwelt in ungeheuern Massen vor. Desgleichen die Sauroiden, in denen Amphibien und Fische, und zahlreiche Säugethiere, in denen Pferde und Rinder auf eine jetzt nicht mehr vorkommende, uns heute unnatürlich erscheinende Weise verbunden waren. Aber auch heute noch befremden uns die Wallfische, sofern sie Säugethiere und Fische zugleich sind, die zwischen den Eierlegern und Säugethieren die Mitte haltenden Beutelthiere, die Fledermäuse &c.

Sind die Hauptclassen der Thiere auch bekannt, so doch bei weitem noch nicht die mannigfachen Unterordnungen, Gattungen und Arten. In Römers Synopsis 1853 findet man eine annäherungsweise versuchte Zählung, wonach es 1400 verschiedene Arten von Säugethieren, 7000 von Vögeln, 1600 von Amphibien, 8000 von Fischen, 9000 von Mollusken, 2000 von Würmern, 2000 von Polypen und Radiaten, 80,000 von Insekten und 1000 von Infusorien gäbe. Aber seitdem sind von den letztern schon wieder so viele bestimmt, daß auf die Rhizopoden allein 2000 fallen. Sind bei weitem noch nicht alle Arten, die es gibt, entdeckt, ganze große Länderstrecken auf der Erde in dieser Beziehung den Gelehrten noch unbekannt, so schwanken auch die Grenzen innerhalb der systematischen Classificirung. Man hat keine geringe Mühe, wenn man die neuen und neuesten Systeme mit einander vergleicht, sich in deren widersprechenden Eintheilungen zurecht zu finden. Bei genauer Erforschung wurde es oft nothwendig, eine Thiergattung ganz von der andern zu trennen, mit der man sie vorher in eine Classe vereinigt hatte. In andern Fällen genügt die Forschung noch nicht und die scharfsinnigsten Anatomen und Physiologen zweifeln noch, wohin eigentlich das Thier gehöre. Oft streitet man um die Priorität und will ein Gelehrtenkreis dem andern nicht nachgeben. In Frankreich z. B. herrschen andere Schulsysteme, wie in Deutschland. Der Uebel ärgstes aber war seither der Luxus in Aufstellung neuer Arten, die den Namen des Entdeckers verewigen sollten. Hier hat die Eitelkeit eben so mit dem Thierreich, wie mit dem Pflanzenreich Misbrauch getrieben.

Ich werde die große Dreitheilung des Thierreichs festhalten und zuerst von den harmlosen Weichthieren (mit oder ohne Schale) im Meere handeln, dann von dem zahllosen Ungeziefer der Gliederthiere, zuletzt von den immer mehr in ihrer Physiognomie und in ihren Temperamenten dem Menschen sich nähernden Wirbelthieren.

2.

Thierzonen.

Die Thiere müssen sich nach dem Elemente richten, in dem sie leben. Vor allem die Bewegung. Darnach ergeben sich drei große Thiergruppen: alle Wasserthiere schwimmen, alle Luftthiere fliegen, alle Erdthiere laufen oder kriechen. Die einen sind durch Schwimmapparate, die andern durch Flügel, die dritten durch Beine oder wurmförmige Bewegungen ausgezeichnet. Innerhalb jedes Elementes unterscheiden sich kleine und große Thiere; die kleinen, in Menge vorhanden, werden in der Regel von den größern gefressen. Die Vertheilung der Thiere nach ihrer Größe hat hauptsächlich diesen Zweck.

Sodann vertheilen sich die Thiere nach den Zonen der Erde. An den Polen, in der kalten Region wohnen andere Thiere als in der gemäßigten und in der heißen Zone. Die Polarthiere nehmen meist die weiße Farbe des Schnees an und haben dicke Häute, Pelze oder Federdecken zum Schutz gegen die Kälte. Im Uebergang zur gemäßigten Zone zeigen sich die wenigen Thierarten doch der Zahl nach in großen Mengen, ungeheure Heerden auf den Prairien Canadas und in den Steppen Sibiriens. Schon in der Polarzone selbst kommen Rennthiere und einige Arten von Wasservögeln in großen Heerden vor. Dieselbe Erscheinung haben wir schon in der Pflanzenwelt erkannt; an der nördlichen Grenze der Vegetation gegen das ewige Eis der Pole hin kommen gleichartige Wälder von Birken und Nadelholz in weitester Erstreckung vor. Diese Mengen nehmen gegen den Aequator hin immer mehr ab, und wie dort die Pflanzenwelt in der reichsten Mannigfaltigkeit der Arten vorkommt, so auch die Thierwelt. Man hat unter den Tropen namentlich Papagaien- und Colibriarten nur in einem engen Umkreis gefunden, ganz so wie die eben so mannigfachen, aber nur in wenigen Exemplaren an einer Stätte ausschließlich vorkommenden Palmen.

Nicht minder groß ist der Gegensatz zwischen Thieren der Höhe und

Tiefe. Auf den **Bergen** leben ganz andere Thiergattungen als in den **Ebenen**, auf dem dürren Gestein, in den Hochebenen, im Urwald, in grasbewachsenen Ebenen, in Sümpfen und in Sandwüsten wieder andere.

Auch die westöstliche Richtung bedingt bei den Thieren Aenderungen, wie bei den Pflanzen. Die neue Welt hat andere Thiere als die alte. Jeder **Welttheil** hat **charakteristische** Thiere, die den andern fehlen. Selbst Aehnlichkeit der Gegend und das gleiche Clima entscheiden dabei nicht. Das Kameel z. B. kommt nur in der alten Welt an den Grenzen der gemäßigten und heißen Zone vor, die Giraffe nur in Afrika in der heißen Zone, das Lama nur auf den Cordilleren, das Känguruh nur in Neuholland, obgleich auch andere Länder, Gebirge und Ebenen in gleicher Breite liegen. Im Allgemeinen hat Asien mehr Säugethiere, Amerika mehr Vögel, Amphibien und Insekten; Europa mehr zahme, Afrika mehr wilde Thiere. Australien ist am ärmlichsten mit Thieren ausgestattet.

Der Zeit nach müssen wir ferner noch **Tag-** und **Nachtthiere**, **Sommer-** und **Winterthiere** unterscheiden. Eine große Menge, namentlich kleiner Thiere verbirgt sich im Licht und kommt erst in der Nacht hervor. Von den kleinen Nachtthieren leben dann wieder größere, die Fledermaus z. B. von Nachtschmetterlingen und wieder die Eule von Fledermäusen. Eine besondere Abtheilung der Nachtthiere bilden die **Schattenthiere**, die dem Licht fern immer in unterirdischen Höhlen leben, und wieder eine besondere die gleichfalls zu ewigem Dunkel verdammten Eingeweidwürmer.

Viele Thiere verändern den Ort nach Zeitumständen, das sind die **Wanderthiere**, die in den Steppen der Weide nachziehen, und die **Zugvögel**, die sich stets in der gemäßigt warmen Temperatur halten, daher im Sommer aus den zu heißen Gegenden in unsere kühleren nördlichen, und im Winter wieder aus unseren zu kalten in die wärmeren des Südens ziehen. Es gibt noch ausnahmsweise Wanderzüge von Thieren, wenn dieselben in gewissen Jahrgängen in ungewöhnlich großer Menge vorkommen. Alsdann wandern die Thiere in Schaaren von Millionen aus, Futter suchend, bis sie umkommen. Man hat Grund zu glauben, daß der Instinkt sie in den sichern Tod treibt, weil sie zu gefährlich werden würden, wenn sie sich irgendwo einnisteten. So verschwinden fast alle Heuschreckenschwärme im Meere.

Eine ungleich wichtigere Rolle in der Geschichte der Erdoberfläche spielt die **thierische Colonisation**, die absichtlich oder zufällig durch

Menschen veranlaßt wird. Ueberall hin folgen dem Menschen die Hausthiere, die er als unentbehrlich mit sich nimmt; überall verdrängt er die ihm schädlichen wilden Thiere und ersetzt sie durch nützliche zahme. Wo aber einmal zahme Thiere eingedrungen sind, pflanzen sie sich häufig auch ohne weitern Beistand des Menschen fort. So wimmeln die Grasebenen in Nord- und Südamerika von Pferden und Rindern, verwilderte Nachkommen der zahmen Thiere, die von den ersten europäischen Ansiedlern waren mitgebracht worden. Unter diesen Umständen zeigt sich eine wachsende Abnahme der wilden Thiere an allen Grenzen der von Menschen bewohnten Gegenden. Einige Thierarten, die man früher noch fand, sind schon ausgestorben und andern wird das gleiche Schicksal widerfahren. — Durch die Wanderung und Verpflanzung in ein andres Clima bilden sich Varietäten. Die europäischen Hühner z. B. verloren in Virginien ihre Schwanzfedern. Am meisten aber trägt die Zähmung und Behandlung ursprünglich wilder Thiere zu deren Veränderung bei. Der wilde Hund ist eine Art Wolf, das wilde Schaf eine Art Gemse, das wilde Rind und wilde Schwein sind gleichfalls weit schrecklichere Thiere als ihre zahmen Abkömmlinge. Mit der Verbreitung und Zähmung verbindet sich bei Rindern, Pferden, Hunden, Tauben, Hühnern rc. ein außerordentlich mannigfaches Auseinandergehen auch in der Größe und Farbe.

So viel von den Thieren im Allgemeinen. Indem ich nun zur Schilderung der Thiere im Einzelnen nach ihren Arten übergehe, halte ich dieselbe Methode ein, wie bei den Pflanzen, und stelle die Thiere zusammen, wie sie nach dem Element, in dem sie leben, und nach dem landschaftlichen Charakter zusammengehören, und beginne mit dem thierischen Leben im Wasser, welches das kleinste und primitivste bei den Thieren ist, wie bei den Pflanzen. Wie das vegetabilische Leben mit den kleinsten Algen beginnt, so das animalische mit den Infusorien.

A. Die Weichthiere.

3.

Die Infusorien.

Infusorien oder Infusionsthierchen (Aufgußthierchen) nennt man die mikroskopischen d. h. nur unter dem Vergrößerungsglase sichtbaren, oft nur den tausendsten Theil einer Linie messenden Thierchen, von denen man Millionen in einem einzigen Wassertropfen findet, und die man sich am leichtesten verschafft, wenn man in einem Glase auf ein wenig Heu Wasser gießt. War das Wasser auch ursprünglich rein, so füllt es sich doch nach wenigen Tagen mit den im Heu entwickelten Thierchen. Der Name ist unpassend, da er von der zufälligen Entdeckung der Thierchen hergenommen ist. Man hat ihn daher mit dem Namen Protozoen (die zuerst lebten) oder Urthiere zu ersetzen versucht. Zuletzt hat Burmeister den Namen Irregulärthiere vorgeschlagen, weil die Infusorien keine regelmäßige Gestalt annehmen. Allein dieser Name paßt nicht ganz, sofern sich trotz der starken Contraction der Infusorienleiber doch reguläre Typen festhalten lassen.

Das Studium dieser Thierchen ist noch jung und trotz der Vollkommenheit unserer Mikroskope lassen doch die Beobachtungen so feiner Dinge Täuschungen und Einbildungen zu. Daher unter den Gelehrten ein lebhafter Streit zunächst über die Grenzen des Pflanzen- und Thierartigen in den kleinen Creaturen, die von den Einen für Algen, von den Andern für Infusorien erklärt werden, und sodann über die Organisation der letztern, die von den Einen für sehr entwickelt, von den Andern für ungleich niedriger stehend erklärt wird. Ueber die zweifelhaften Grenzen haben wir schon im dritten Capitel der zweiten Abtheilung der Botanik gehandelt. Liebig macht in seinen chemischen Briefen S. 220 die scharfsinnige Bemerkung, der Pilz hauche Kohlensäure, das Infusorium Sauerstoff aus, jener übt also eine thierische, dieses eine pflanzliche Funktion. Dennoch stehen Pilz und Infusorie nicht auf einerlei Stufe, jener im Pflanzen- und dieses im Thierreich. Vielmehr steht fest, daß der Pilz

die letzte Pflanze, das Infusorium hingegen das erste Thier ist. Und nur weil sie dies sind, können sie sich berühren.

Die Infusorien entstehen rasch in ungeheurer Menge, immer nur im Wasser, aber nicht ohne Zutritt der Luft. In hermetisch von der Luft abgeschlossenen Räumen können sie nicht existiren. Ihre feinen Flimmerhärchen (Cilien) dienen vielleicht mehr kiemenartig die Luft aus dem Wasser auszuscheiden, als zur Fortbewegung oder zum Herbeitreiben der Nahrung. Ohne Luft kann und soll kein Thier leben können. Durch dieses Bedürfniß ist die ganze Thierwelt an die Oberfläche der Erde nach obenhin gebannt, wie andrerseits durch die Schwerkraft nach untenhin. Das thierische Leben reicht nicht weiter unter das Wasser und unter die Erde, als noch Luft hinunterdringen kann.

Die Infusorien dienen 1) zur Reinigung des Wassers von unreinen Stoffen, welche das kleine Thierchen in sich bringt und verarbeitet; 2) zum Fraß für größere Thiere, vorzugsweise der Fische; 3) zur Bildung von Erdschichten. Nicht nur Korallen bauen hohe Felsenmauern auf, auch aus den kiesel- oder kalkartigen Schalen vieler Infusorien haben sich mächtige Schichten gebildet, von s. g. Kieselguhr, Tripel, Polierschiefer, Kreide, Bergmehl, Feuerstein, Halbopal ꝛc. Man hat von infusorienhaltiger Kieselerde Ziegel verfertigt, welche korkartig leicht und im Feuer und Wasser gleich beständig sind. Vgl. Leonhard, Geologie I. 243. Wie viele Thierchen zu einem einzigen solchen Ziegel erforderlich sind, mag man errathen, wenn man erwägt, daß nach Ehrenberg in einem Cubikzoll des Biliner Polierschiefers 1 Billion und 750,000 Millionen Individuen einer Gallionella vorkommen. Auch die eßbare Erde gehört hierher. Wilde und Kinder finden zuweilen Geschmack am Erdeessen, das ist dann aber immer eine aus Infusorien entstandene Erde, deren Stoff noch organische Theile enthält. Selbst Marmor hat Ehrenberg noch im letzten Jahr (Monatsbericht der Berliner Academie von 1855 S. 9) den Infusorien vindicirt. Man hat bemerkt, daß viele Infusorien lichtscheu sind und sich in einem Glase aus dem Sonnenschein in den Schatten zurückziehen. Auch auf dem Meer sieht man sie nur bei Nacht, nicht bei Tage. Spix und Martius, Reise I. 33. Damit contrastirt seltsam, daß sie gerade bei Nacht selbst leuchten, nämlich wenigstens zu gewissen Zeiten besonders bei stark erregter Electricität phosphoresciren. Ich habe davon schon bei der Schilderung des Meeres (Theil I. S. 228) gesprochen. Indessen gibt es doch auch wieder Infusorien, die sich gern im Licht bewegen, wie in Frorieps Tages-

berichten Zoologie 1852 II. 31 richtig gesagt ist und Jeder selbst leicht beobachten kann.

Die Infusorien zeichnen sich trotz ihrer Kleinheit und Gliederlosigkeit, da sie nur ein bewegliches Tröpfchen von kleinster Dimension darstellen, durch außerordentliche Beweglichkeit und Munterkeit aus. Es ist eine Lust, ihnen hinter dem Vergrößerungsglase zuzusehen. Hermann von Hermannsthal beschreibt in seinen Gedichten 1837 zwei Wassertropfen, die zusammenrinnen. Aber in jedem war eine ganze kleine Welt von Infusionsthieren und wie sie zusammenflossen, begannen sie einen furchtbaren Krieg unter einander. Das kommt nicht immer vor, aber es kommt doch vor, wenn größere und kleinere Thiere sich begegnen und diese von jenen aufgefressen werden. Als die Infusionsthiere entdeckt wurden, wollte mancher aus übertriebener Empfindsamkeit kein Wasser mehr trinken. Ein Inder, dem ein Engländer Infusorien unter dem Mikroskop zeigte, wurde (weil die Inder keine Thiere tödten dürfen) tief traurig und sagte: du hast mir die Ruhe meiner Seele geraubt.

Der kleine Leib der Infusorien erscheint, wie gesagt, nur als ein winziges, aber sehr bewegliches Tröpfchen von einer durchsichtigen Gallert (gelée vivante oder sarcode von Dujardin genannt), gleichsam thierischem Urstoff, worin noch weder Muskeln (deren Spur erst bei den Vorticellen auftritt), noch Nerven, noch Gefäße zu finden sind, und auch noch keine Haut unterschieden wird. Aber diese völlig gleichförmige Gallert scheint doch Eigenschaften zu vereinigen, die sich erst in höher entwickelten Thieren an verschiedene Organe vertheilen. Da alle Thiere nur mittelst des Nerven, der auf die Muskel wirkt, sich bewegen können, muß beim Infusorium die Gallert, obgleich kein Nerv noch Muskel darin erkannt wird, doch Nerven- und Muskelfunktion ausüben, denn es bewegt sich durch Contraction und Expansion seiner Masse sehr lebendig. Der ganze Leib ist contractil und seine Bewegungen sind nicht mechanisch wie bei Diatomeen und Bacillarien, sondern entschieden willkührlich. Das Thierchen fährt rasch auf und ab, rechts- und linkshin, flieht einen Gegenstand, sucht einen andern auf, frißt mit Auswahl, weicht dem Licht aus 2c. Die einfachsten Infusorien sind Kugeln, Ellipsen, dann folgen Thierchen die sich wie Egel zusammenziehen und ausdehnen. Man bemerkt, daß irgend ein Punkt des Leibes voranschießt und die ganze übrige Masse wie passiv nachschleppt. Aus der weichen Gallert bilden sich theils Rüssel, theils Fäden. An den schon etwas mehr entwickelten zeigt sich eine neue

Substanz. Das ist eine gleichfalls noch durchsichtige, aber feste und unveränderliche Schale (Panzer), wozu sich feste Haare und Stacheln gesellen. Man hält diesen festen Stoff für Chitine, den hornartigen Grundstoff der Insektenbedeckung. Er durchdringt sich im Wasser mit Kieselerde und Kalk und bleibt, wenn das Thier stirbt, unverweslich. So konnten die großen Anhäufungen der Infusorienpanzer in den Schichtungen der Erdrinde entstehen.

Die niedrigsten Infusorien haben weder Mund noch After. Sie saugen den Nahrungsstoff mit dem ganzen Leibe ein und geben, was sie nicht verdauen, durch einfaches Aufreißen des Leibes, der dann wieder zusammenfließt, von sich. Nur die höheren haben einen Mund, der zugleich als After dient. Daß kein einziges Infusorium weder Magen, noch Augen, noch Eier hat, ist durch Dujardin und unlängst wieder durch Stein klar erwiesen. Vgl. Cap. 4 und 21 der ersten Abtheilung. Ein dunkler Punkt (nucleus) im Innern des Infusoriums ist vielleicht die Kernzelle, aus der die Theilung und Fortpflanzung hergeleitet werden kann. Daneben ein heller Punkt, vielleicht der Sitz des Ernährungs- und Athmungstriebes. Vgl. Burmeister, zoonomische Briefe S. 53. Gewißheit hat man darüber nicht. Daher weiß man auch nicht, wie die Infusorien im Aufguß entstehen. Die Eier Ehrenbergs sind verworfen, die generatio aequivoca ebenfalls. Ein drittes ist noch nicht gefunden, die eigentliche Natur des nucleus noch unbekannt.

Eben so wenig wissen wir, woher die Farben und Färbestoffe der Infusorien. Die einfachsten sind wasserhell, dann zeigt sich bei ihnen wie bei den Algen der Urgegensatz von grün und roth, ferner treten gelbe und braune Färbungen auf, wobei man jedoch sorgfältig zu unterscheiden hat, was echte Localfarbe und was blos optische Täuschung unter dem Mikroskop ist. Man will beobachtet haben, daß Infusorien zu verschiedenen Stunden des Tages die Farben wechseln. Ausland 1840 S. 1292. Die von Oken entdeckte kleine monas Okenii liefert eine haltbare schöne rothe Farbe. Weiße malte mit dieser Farbe das Thierchen selbst in 290maliger Vergrößerung und brauchte dazu den Farbstoff von 150,000 todten Individuen. Frorieps neue Notizen 1854 Nro. 6.

Gehen wir nun auf die einzelnen Abtheilungen der Infusorien ein, so ist voraus zu bemerken, daß die einfachsten und eigentlichen Infusorien nur selbstständige Zellen sind, ausgestattet mit lebhafter Bewegung, mit der Gabe sich zu nähren und durch Zertheilung fortzupflanzen, daß sie sich

aber sodann in vier Richtungen weiter entwickeln und insofern die höhern Thierclassen vorbilden. Zunächst geht ihre Form in die der Würmer, zweitens in die der Polypen, drittens der Schnecken und Muscheln, viertens in die der Crustaceen über.

Am einfachsten sind die Monaden, nackte runde Gallerttröpfchen, die sich aber elliptisch und spindelförmig ausdehnen können und sich weniger Flimmerhärchen zum bewegen und athmen bedienen. Zu ihnen zählt man 1) die eigentliche runde Monade (monas) in sehr vielen Arten, die sich hauptsächlich durch die Stellung und Länge der Härchen oder Fäden und durch die Farbe unterscheiden; monas termo, das kleinste wasserhelle Kügelchen nur $^1/_{2000}$ Linie lang; 2) die Augenmonade (microglena) mit einem rothen Punkte, der aber kein wirkliches Auge ist; 3) die Schwanzmonade (bodo) mit einem langen Schwanzhaar; 4) die Traubenmonade (uvella), so genannt, weil sich die Thiere, nachdem sie einige Zeit gelebt haben, wie in Trauben zusammenfügen. Man hat indeß in Bodo und Uvella nur Uebergangsformen, nur Jugendzustände des chlorogonium enchlorum zu erkennen geglaubt. Vgl. Frorieps Tagesber., Zool. II. 51. Neben den Monaden gebührt der nächste Platz den Vibrionen, weil dieselben noch nackte, nur verlängerte wurmartige und geschlängelte Leiber haben. Sie gleichen oft nur Fäden und winden sich wie kleine Aale. Merkwürdig erscheint bei vielen, daß einige Arten sehr lebhaft, andere dagegen träge und wie erstarrt sind. — Durch noch größere Elasticität in den Verlängerungen und Verkürzungen des Leibes zeichnen sich die s. g. Aenderlinge aus, die gelbe astasia, die spindelförmige schön grüne euglena mit einem rothen Punkt, noch mehr die Pseudopodien, die durch Verschrenken und Zurückziehen von fußähnlichen Fortsätzen ihrem Leib die abwechselndste Gestalt geben, proteus. Endlich die Scheibenthierchen (cyclinida) mit einem Kreise von Flimmerhärchen, die bohnenförmigen Colpodinen ꝛc.

Den Uebergang zu den in Schalen eingeschlossenen Infusorien bilden die Kugelthierchen oder Volvocineen. Volvox globator ist wohl das schönste unter den Infusionsthierchen, eine krystallhelle Kugel mit einer Art von Netz zart überzogen, in dessen Knotenpunkten sich feine Härchen befinden, die dem Thier zur Bewegung im Wasser dienen. Es rollt sich aber beständig nur um sich selbst und nach welcher Seite es will, wie eine lebendige Kugel. In seinem vollkommen durchsichtigen Innern schwimmen kleine Kügelchen von dunkelgrüner Farbe, ebenfalls langsam sich ku-

gelnd und auf jedem erblickt man einen Punkt. Endlich platzt die Mutterkugel und die Jungen treten heraus und werden selbst größer und zu neuen krystallhellen Mutterkugeln. Und so pflanzt sich das Thier durch ewiges Zerplatzen fort. Die schönste Art ist eudorina argus mit grünen Jungen, an denen das Auge roth ist. Ehrenberg, zur Kenntniß der Organisation. Zweiter Beitrag S. 17. Ehrenberg glaubt, das Mutterthier verhalte sich passiv und werde nur von den Jungen von innen heraus bewegt, die sich in der gemeinschaftlich sie umschließenden Kugel wie ein Polypenstock darstellen. Der Volvox ist mithin nicht ein einzelnes Thier, sondern eine Thierfamilie. v. Siebold erkennt in der Passivität der Mutterkugel etwas Pflanzenhaftes und zieht die Volvocineen zu den Algen. Aber Stein in seinem letzten Meisterwerk über die Infusorien glaubt sie doch nicht von den Thieren entfernen zu dürfen. Es ist etwas höchst Wunderbares um diesen Volvox. Ein ewiges Gebären aus einem unbekannten Punkte, das ist das ganze Thier. So wie es sichtbar wird und sich abrundet, vergeht es und neue treten an seine Stelle, um wieder zu vergehen, ein Urquell organischer Tropfen, die nie versiegen. Hierher gehört auch das räthselhafte chlorogonium enchlorum, eine spindelförmige Hülle, aus der sich grüne Kügelchen frei machen, und die dann gänzlich verschwindet. Erichsons Archiv 1848 I. 65.

Eine zweite lange Reihe von Infusorien stellen die mit Schalen oder Panzern dar, die einfache runde cryptomonas mit glatter Schale, arcella mit schildförmiger harter Schale, peridinium mit gefurchter und eckiger, unregelmäßiger Schale, oxytricha, euplotes ꝛc. mit Stacheln. Die berühmte oben schon erwähnte gallionella mit zwei Schalen, muschelartig und glatt wie Gold in Rollen über einander liegend, aber so sehr den Bacillarien ähnlich, daß man nicht mit Unrecht zweifelt, ob sie Thier oder Pflanze sey. Dasselbe gilt von der einem kleinen Kahn ähnlichen navicula, von der halbmondähnlichen lunula und einigen andern. Eine der merkwürdigsten Büchsenformen, fast wie ein Globus mit dem Aequator, ist das glenodinium, während peridinium eine reine Muschelform zeigt. Alle diese Thierchen weisen auf die höhere Classe der Schalthiere, Rhizopoden und Schnecken hin.

Eine dritte große Familie der Infusorien zeigt den Uebergang in die Polypenform. Das sind die Glockenthierchen (vorticellae), die auf einem Stiele angeheftet auf Pflanzen und sogar auf Krebsen gesellig beisammen sitzen und kleinen offenen Glocken gleichen. Der Mund dieser

Glöckchen ist mit Flimmerhärchen besetzt, wodurch die Thierchen sich Nahrung zuführen und Luft machen. Im Uebrigen bestehen die Vorticellen, wie die nackten Infusorien, aus bloßer Gallert, haben keine innern Organe und vermehren sich auch nur durch Theilung. Die am weitesten offene Vorticelle heißt das Trompetenthierchen (stentor). Aus Steins höchst interessanten Untersuchungen (Erichsons Archiv 1849 S. 119 f.) geht hervor, daß unter den Vorticellen mannigfache Generationswechsel Statt finden. Aus einer gepanzerten Vorticelle, epistylis oder vaginicola, welche verschwindet, bildet der allein übrig bleibende Nucleus ein neues Thier, die aniceta, welches später wieder zur vaginicola zu werden scheint. Eine podophrya fixa scheint nur eine Cystirung der Vorticelle zu seyn. Zwei solche Podophryen, wie auch Gregarinen, sollen sich conjungiren und völlig in einander übergehen, was eine ziemlich natürliche Ergänzung des Theilens wäre und der Polypennatur entspricht, denn ein Polyp kann sich nicht leichter in zwei theilen, als zwei in einen zusammenwachsen.

4.

Die Rhizopoden und Räderthiere.

Schon seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts sind die mikroskopischen Schneckchen aus dem Sande von Rimini berühmt wegen ihrer Kleinheit und Zierlichkeit, aber erst in neuester Zeit hat man erkannt, daß sie zu den Infusorien gehören und eine zweite große Hauptabtheilung derselben bilden. Man nennt sie jetzt Rhizopoden (Wurzelfüße), weil sie aus ihren siebförmig durchlöcherten Schalen (wovon sie auch den Namen Foraminiforen oder Löcherträger erhielten), unzählbare dünne Fäden willkührlich wie Spinnenfäden ausschießen und zurückziehen und sich derselben zum Bewegen, wie zum Fangen von Futter bedienen. Weil einige von ihnen eine zusammengesetzte Schale besitzen, nannte man sie auch Polythalamien (Vielschalen).

Es gibt auch ganz nackte, ohne Schale, die sich zunächst an die oben erwähnten Pseudopodien anschließen, nur daß sich die Gallert ihres Leibes nicht in wenige kürzere Füße, sondern in sehr viele lange Fäden ausdehnt und wieder zurückzieht. Das sind die Amöben. Außer den Fäden, die sie fast wie Spinnen ausziehen, gleichen sie vollkommen den übrigen Infusorien, indem ihr Leib aus Sarcode besteht und keinerlei Organe darin zu unterscheiden sind. Der Kern ihres Leibes wie ihrer Fäden sind nur

eine Masse und das beweglichste, was man in der Natur kennt. Die Amöba kann nämlich jeden kleinen Körper, z. B. Bacillarien, der ihr begegnet, mit ihrem ganzen Leibe wie mit einem Leim umgeben, einschließen und aussaugen, die feste und unverdauliche Schale dann wieder ausstoßen, oder sie kann nach allen Richtungen Fäden ausschießen, die sich dann wieder, um einen fremden Körper festzuhalten, theils verästeln, theils unter sich vereinigen, ja ganze kleine Brücken und Flächen zwischen sich bilden, die eben so schnell wieder verschwinden, wenn sie das Thier nicht mehr braucht. Man sieht, daß es der Leib des Thierchens selbst ist, der sich in die Fäden ausdehnt. Kleine feine Körnchen steigen vom Körper aus in den Fäden auf und wieder zurück. Kommen lebendige Thierchen mit den Fäden in Berührung, so sind sie sogleich starr wie todt. In den Fäden muß also eine klebrige oder giftige Substanz enthalten seyn, und sie haben vielleicht Aehnlichkeit mit den Nesselorganen der Mollusken. Vgl. die Beschreibung in Schulzes Polythalamien 1854.

Die schaligen Rhizopoden sind nichts anderes als wieder Amöben, nur daß sie mit mannigfachen knochenartigen Schalen bedeckt sind, durch zahllose in die Schalen eingebohrte Löcher aber ihre tausend Fäden eben so leicht ausstrecken und einziehen können, wie wenn sie nackt wären. Man könnte sie daher Spinnenschnecken nennen. Die Schalen bestehen selten aus Kiesel (z. B. bei polymorphina) meist aus phosphorsaurem Kalk. Die leichteste, lederartige und einfachste eiförmige Schale hat die Gattung gromia. Die härteren Schalen der übrigen enthalten viele Kammern, die sich entweder in gerader Linie, oder in der Spirallinie (wie bei den Ammoniten), oder in unregelmäßiger Häufung anlegen und auch solche Formen zeigen, die sich bei den Schnecken nicht wiederholen. Man erblickt hier einen solchen Reichthum von mikroskopischen Gehäusen, daß man unwillkührlich frägt, warum kommen sie nicht auch im Großen bei den Schnecken vor? Uebrigens wachsen viele Rhizopoden weit über das Maaß der andern Infusorien hinaus. Schulze gibt die Größe einer ausgewachsenen Miliolide zu $1/20$ Linie, die einer Rotalie zu 1 Linie an. Völlig abnorm erscheint eine thalergroße Nummuline, die auf die seltenste Art die Größe der Schnecke mit der Organisation des Infusionsthiers verbindet. Die Kammern sind so vielfach gewunden, daß man bald annahm, in jeder müsse etwa ein besonderes Glied oder Organ des Thieres, oder gar ein besonderes Thier stecken, so daß das Ganze, wie ein Polypenstock, eine Familie beherberge. Allein dem ist nicht so, das Thier ist eines

und durch und durch einförmig. Die Schalen sind bei einigen Arten nicht durchsiebt, sondern geschlossen und lassen nur größere Oeffnungen für das Spiel der Fäden frei. Zerbricht ein Theil der Schale und wird das Thier verletzt, so schließt es die Schale an der abgebrochenen Stelle und lebt mit der kleinern oder größern Verstümmelung fort.

Im Innern der gromia hat Schulze einige helle Bläschen entdeckt, die wieder mit noch kleineren Bläschen gefüllt sind. Sonst unterscheiden sich in der gleichförmigen Gallert (Sarcode) nur Pigmentkörnchen und fremde Körper, die zur Nahrung dienen. Dunkle Kügelchen, die man in der Schale der Rotalia gefunden, hält man für Keimkörnchen oder Junge, ohne jedoch Gewißheit darüber zu haben. Schulze hat nie eine Fortpflanzung beobachten können, sie liegt also wie so vieles Andere bei diesen interessanten Thieren noch im Dunkeln. Eigenthümlich ist ein bei lagynis oft beobachtetes und auch in andern Rhizopoden vorkommendes Zusammenziehen des lebendigen Thieres im Innern der Schale in eine runde Kugel, die stärkste Concentration im Gegensatz gegen die ausgedehnteste Expansion der Fäden.

Was nun die Abtheilung dieser Thiere in besondere Gattungen betrifft, so sind nur erst die wenigsten bekannt und werden gewiß noch viele entdeckt werden; sodann sind schon einige nur als Uebergangsformen erkannt worden. Man hat aus einer Navicelle Amöben entstehen sehen, die also wohl nur die nackten Jungen der später erst mit Schalen bewaffneten Polythalamien sind. Man hat in der actynophrys sol nur die Verwandlungsformen einer Vorticelle erkannt. Hier ist also überall noch Unbestimmtheit und die Forschung erst im Beginn. Unzählige Arten sind untergegangen, die Kreide und der Kalk, die in so mächtigen Schichten in der Erde liegen, bestehen größtentheils aus den Schalen von Polythalamien. Schon deshalb ist es der Mühe werth, diese wunderbaren Thierchen zu studiren. Eine Menge kommen noch immer lebend vor im Meer und in Flüssen. Schulze unterscheidet von den nackten Amöben zwei eingehäuste oder schalige Classen, 1) Monothalamien in nur einer einzigen Schale oder Kammer, die eine größere Oeffnung, aber keine siebartige Durchlöcherung hat, mit Ausnahme der Gattung orbulina, die siebartig ist ohne eine größere Oeffnung. Die berühmtesten Gattungen sind arcella mit Schildform, difflugia mit Büchsenform, gromia mit Eiform, die große Oeffnung mit den Fäden vorn, lagynis mit noch etwas verlängerter rüsselartiger Spitze, squamulina wie eine flache Linse, cornuspira wie ein Nummulit spiral-

förmig gewunden, aber nur einkammerig. 2) Polythalamien mit zusammengesetzten Schalen und in mehrere Kammern getheilt. Unter ihnen zuerst die Miliolиden mit einer großen Oeffnung ohne siebartige Durchlöcherung. Die jungen Thierchen sehen wie kleine Ammoniten aus und sind spiralförmig in gleicher Fläche gewunden, wenn sie aber älter werden, setzen sie eine zweite Kammer, anfangs auch noch in spiralförmiger Windung an, ziehen dieselbe aber später noch mehr zusammen und sehen dann aus, wie zwei oder drei zusammengebackene Gurken oder Citronen. Die einzelnen Arten will ich hier nicht aufzählen. Zweitens die Turbinoiden, die ganz wie Schnecken sich nur auf einer Seite fortwinden und durchaus siebförmig sind, obgleich die letzte Kammer allein auch eine große Oeffnung hat. Die außerordentlich schöne rotalia gleicht einer aus lauter einzelnen (spiralförmig über einander geschobenen und immer kleiner werdenden) Schilden zusammengesetzten Schnecke. Fast ebenso die rosalina; noch traubenförmiger stellen sich die schildbedeckten Kammern dar bei uvigera; am längsten ausgedehnt ist textilaria mit zwei Reihen alternirender Kammern; cassidulina setzt eine spiralförmige Windung senkrecht auf die andere. Drittens die Nautiloiden den obigen ähnlich, nur mit regelmäßigen Spiralwindungen in gleicher Ebene, auffallend wie der Nautilus und die Ammoniten: cristellaria mit der Oeffnung vorn in der ersten Kammer, nonionina dagegen hinten in der letzten Kammer, penerophis mit sehr schmalen Kämmerchen, polystomella mit den prächtigsten Verzierungen auf der Außenseite, ähnlich den zierlichen Loben der Ammoniten, die siebartig punktirte Schale in ihrer Schneckenwindung durch zahlreiche gezahnte Querbogen durchschnitten. Diese schöne kleine Schnecke schießt aber aus den Poren ihrer Schale nach allen Seiten unzählige Fäden aus und sitzt mitten darin wie eine Spinne in ihrem Gewebe. Es gibt wenig in der Natur, was so schön und zugleich so fremdartig seltsam erschiene. Viertens die Alveoliniden mit einer Form, wie ein Gerstenkorn, aber aus vielen spiralförmig gewundenen Schalen zusammengesetzt. Fünftens die scheibenförmigen Soritiden, sechstens die stabförmigen Nodosariden und siebentens die in runden porösen Klümpchen wie Seeschwämme zusammengebackenen Acervulinen.

Wie man die Rhizopoden schon zu den Schnecken zählen könnte, so die Räderthiere (rotatoria) zu den Gliederthieren, (Würmern, vielleicht schon zu den Crustaceen). Allein sie führen nur aus der niedrigsten und kleinsten Thierclasse zu jener höheren hinüber und anstatt, wie in neueren

Lehrbüchern geschieht, sie zwischen den höhern Classen hin- und herzuschieben, reihe ich sie noch hier an. Sie sind sehr klein, wenn auch noch mit bloßem Auge sichtbar. Sie leben im Wasser, haben schon eine festere Haut und hornartige Kiefern, wie die Gliederthiere, ein schon sehr entwickeltes Darmsystem, aber ihre Nerven und ihr Geschlechtssystem sind noch undeutlich. Ich folge hier dem besonnenen v. Siebold, vgl. Anatomie S. 176 und nicht Ehrenberg, der auch bei diesen Thieren wieder viel zu viel gesehen hat, was nicht erwiesen ist. Den Namen hat das Thier von einem radförmigen Organ, im Kreis gestellten Flimmerhärchen, die sich aus- und einstülpen lassen und ihm dienen, sich um die eigene Achse zu drehen. Vielleicht sind es Athmungs- mehr als Bewegungsorgane. Dutrochet glaubt, das Drehen sey nur scheinbar, indem die Flimmerhärchen nur zittern. Man hat beobachtet, daß die Räderthierchen außerhalb des Wassers ganz ausdorren, aber sowie sie naß werden, wieder aufleben. Sie sind sehr räuberisch, fressen viele kleinere Infusorien, indem sie sie in den Strudel ihrer Härchen hineinziehen und tasten nach Schmidt (Erichsons Archiv 1846 S. 68 f.) mit einer Art Rüssel, an dem sich ein Auge befindet, vorsichtig umher.

Ehrenberg hat eine Menge von Gattungen und Arten aufgestellt, die sich meist durch die Zahl der langen Schwanzhaare und Augen unterscheiden. Am einfachsten ist 1) monotrocha mit einfacher Flimmerkrone und Gabelschwanz; 2) schizotrocha mit lappiger Krone und stumpfem Leib (die gesellig in einem Schleime lebende megalotrocha, die rothbraun aus einer Röhre wie ein Polyp sich entfaltende melicerta); 3) zygotrocha hat zwei Räder, die vorn am Kopfe stehen, während der Leib sich wie ein Fisch ausdehnt und schwänzt (rotifer vulgaris), oder die am Rande eines krugförmigen und geschwänzten Leibes stehen (brachionus); 4) polytrocha mit vielen Rädern, die oben am Rande spielen, während der Leib unten wie ein Sack in eine kleine Gabel ausgeht (hydatina); eine andere Art ist mit einem runden Panzer umschlossen (salpina).

5.

Die Polypen.

Diese weichen Thiere bestehen ebenfalls noch aus Gallert, wie die Infusorien, in der man aber schon deutlich eine Zellenconstruction bemerkt, und haben weder einen Kopf noch Sinne, auch sind ihre Fühlarme (Ten-

takeln) den Cilien der Infusorien noch sehr ähnlich, im Uebrigen aber sind sie größer, die höher entwickelten haben einen Mund, auch einen Magen, eine Haut, einen Nervenring um den Mund her und pflanzen sich nicht blos durch Abknospung, sondern auch durch Geschlechter in Eiern fort. Da man erst in neuerer Zeit entdeckt hat, einige Polypen seyen nur Jugendzustände von Medusen, so ist man in der Classification dieser Thiere irre geworden. Der festsitzende Polyp scheint, wenn er reift, als Meduse davon zu schwimmen. Man hat daher die Medusen schwimmende oder frei gewordene Polypen genannt. Indeß läßt sich dieses Verwandtschaftsverhältniß erst bei wenigen Gattungen nachweisen. — Wie die Infusorien, so sind auch die Polypen theils nackt, theils haben sie festen Kalk an sich, aber nicht mehr in Schalen, sondern entweder als eine im Innern des weichen Thiers enthaltene Knochensäule, oder als eine äußere Röhre. Das Charakteristische für alle Polypen aber ist der Kranz von Tentakeln, die alle um den Mund stehen, von dem um den Mund inwendig liegenden Nerven durch zarte Muskeln in die mannigfachste Schlangenbewegung gesetzt werden und bei den in Kalkröhren verborgenen Polypen oben herausschauen wie Blüthen. Man hat daher die Polypen in anthozoa (Blumenthiere) und bryozoa (Moosthiere) getheilt. Früher nannte man alle Polypen überhaupt Pflanzenthiere oder Zoophyten, weil sie wie Pflanzen festsitzen und unter dem Wasser wie in Wiesen, Blumengärten und Moosgebüschen wachsen.

Die niedrigste Familie der Polypen, die den Vorticellen am nächsten steht, noch keinen Magen und After hat, sondern nur mittelst der Tentakeln fremde Nahrung in ihren glockenförmig offen stehenden Leib einführt, ist die der Hydrinen. Die Hydra oder der bei uns gemeine Armpolyp im süßen Wasser verbindet die Glocken- oder Becherform der Vorticelle mit der Contractilität der Amöba und ist eines der wunderbarsten Thiere in der ganzen Schöpfung. Die Schilderung, die einst Trembley von ihm entworfen hat, gilt heute noch als classisch. Es erscheint als ein kleines grünes Wesen, welches pflanzenartig unter Wasser und zwar an den Zweigen irgend einer andern Pflanze wächst, sich aber doch auch ablösen und, wenn auch nicht weit, fortbewegen kann. Bald zieht es sich in eine Kugel zusammen (eine Gewohnheit, die es mit den Rhizopoden theilt), bald streckt es sich wieder lang aus und breitet seine 4—9 Tentakeln in die Runde aus. Diese sind das beweglichste, wellenartig Biegsamste, was es geben kann, und mit Nesselorganen (Fäden und Häckchen)

versehen, um die kleineren Thierchen, von denen der Polyp lebt, zu fangen und festzuhalten. Die Kraft und Leichtigkeit, womit dies geschieht, ist außerordentlich. Die Fäden, die aus kleinen Bläschen entstehen, werden von den Polypen hervorgeschnellt wie von den Rhizopoden und spinnen die Beute gleichsam ein, die harten Häckchen dagegen dienen nur zum Festhalten (v. Siebold, vergl. Anatomie S. 30). Noch merkwürdiger ist der offene Leib des Thieres, der sich verhält wie Gutta Percha und mit sich machen läßt, was man will, auszerren, zusammenpressen, umkehren, zerschneiden ꝛc., ohne etwas zu fühlen und ohne zu sterben. Bald zieht sich der Leib in ein kleines Kügelchen zusammen, bald dehnt er sich aus wie eine große Glasglocke und verschlingt Thiere, welche seine gewöhnliche Größe weit übertreffen. Kehrt man es um, so lebt es lustig fort und die bisherige Außenseite seines Leibes wird jetzt die Innenseite. Schneidet man es in Stücke, so wird aus jedem Stück ein ganzer neuer Polyp. Steckt man ein Thier ins andere, so wachsen sie allmählig in eines zusammen. Sie theilen sich aber auch von selbst. Die Jungen entstehen auf den alten Polypen durch Herausknospung. Der alte bleibt sitzen, aus den Jungen wachsen wieder Enkel hervor und am Ende ist eine zahlreiche Familie als ein einziger Polypenstock beisammen. Der leibliche Zusammenhang dauert unter allen Gliedern dieser Familie dergestalt fort, daß viele von ihnen gar nicht fressen, sondern durch das genährt werden, was die Andern fressen; wie zuerst Quaterfages beobachtet hat. Die Nichtesser haben dann auch keine Tentakeln. In ganz gleicher Weise bleiben auch viele dieser Individuen geschlechtslos, während andere den Gegensatz der Geschlechter als Zwitter offenbaren und Eier hervorbringen (v. Siebold, 51). Aus den Eiern entstehen frei schwimmende Thierchen mit Cilien wie die Infusorirn, die sich dann erst festsetzen und neue Polypen werden.

Der Tentakelkranz breitet sich wie die schönste Blume aus in der Seeanemone (actinia), einem weichen kurzstämmigen Polypen, der in blauen, grünen, rothen und weißen Arten vorkommt und die reizendsten untermeerischen Gärten bildet, indem die zahlreichen Tentakeln sich wie die Blätter der Anemone und Aster im Kreise entfalten. Diese Blätter aber haben brennende Nesselorgane, daher man sie auch Seenesseln nennt. Aus dem Mund in der Mitte kommen auch die zahlreichen Eier hervor, da dem Thier jede andere Oeffnung fehlt. Es kann sich übrigens langsam auf dem Meeresboden fortschieben, um sich anderswo wieder festzusetzen. Actinia plumosa hat kurze in der Mitte weiße, am Rande der Scheibe braune Ten-

takeln und sieht wie wollig oder holzig aus. Thalassianthes aster hat gezackte Tentakeln und gleicht einer blauen Asterblume; dioscoma ist noch platter und gleicht einer blau und gelb gestreiften Münze; zoanthus gleicht vorn einer Sonnenblume, wächst aber auf einem längeren rübenförmigen Stiele. Wunderschön ist lucernaria mit ihrem braunrothen Becher, der ganz der Blume einer Winde gleicht, aber 8 Seiten hat. Zwischen dem zoanthus und der Hydra in der Mitte steht der Keulenpolyp (coryna) der als kurze Keule emporwächst und dessen dünne, aber zahlreiche Tentakeln sich oben wie ein Pinsel zusammenschließen. Die cristatella hebt zwei gelbe Arme empor, die jeder einseitig mit vielen weißen Tentakeln besetzt sind und Bürsten gleichen.

Diesen schönen Thierblumen, an denen die Blume den kürzern Stamm überwiegt, gesellen sich die Röhrenpolypen, die in einer Horn- oder Kalkröhre stecken und an denen die baumartige Verzweigung die Hauptsache ist und die Blume nur an der Spitze der Zweige wie eine kleine Blüthe prangt. Die purpurrothe tubipora bildet mit ihren parallelen locker verbundenen Kalkröhren noch eine einfache Form; die catenipora aber baut ihre parallelen Röhren in Wänden auf, die in unregelmäßigen Winkeln gegen einander gestellt sind und Zwischenräume lassen. Die tubularia und anguinaria heben isolirte und wurmartig gekrümmte Röhren empor, die cornularia aber zeigt an der Spitze einer solchen Röhre wieder wie die Actinie eine sehr ausgebreitete Tentakelblume. Die campanularia gleicht einer Glockenblume, denn sie hebt sich in einen hohen Stiel empor, und gabelt sich in Aeste und diese wieder in Zweige und trägt auf jedem ein glockenförmiges Thierchen. Die sertularia gleicht einem Bäumchen im Winter, mit geradem dicken Hauptstamm, etwas dürren Aesten und ganz dürren Zweigen ohne Blätter; die dynamea einem langen dünnen Ast mit kurzen Seitenzweigen; die plumularia der zartesten Flaumfeder in langer Verästelung. Daran schließen sich die mannigfach abweichenden, immer aber in wenig verzweigten, aber dicht beblätterten Stengeln dem Moose ähnlichen Formen der autennularia, crisia, loricula &c. an, die man unter den Cellularien zusammenfaßt. Das endendrium des Mittelmeers, ausgezeichnet durch die hochrothen traubenförmigen Eier der Weibchen und durch die schneeweißen doldenförmigen Samenkapseln der Männchen; die podocoryna mit einem unentwirrbaren Geflecht von stachlichten kleinen Stämmchen. Diese Thiere sind es, aus denen nach der Entdeckung von Sars sich Junge abzweigen, die zu Medusen werden (namentlich syncoryna

tabularia, podocoryna und campanularia). Was aus den Eiern der Polypen kommt, scheint eine Infusorie, was aus der Knospe kommt, wird eine Meduse. Wir glauben hier die ganze Stufenleiter der Weichthiere in einer unmittelbaren Folge von Generationen zu übersehen. v. Siebold, vgl. Anatomie S. 47. Burmeister, zoon. Briefe S. 157. — Sehr eigenthümlich sind die in großer Zahl excentrisch und in freiem etwas gekrümmtem Schwunge sich ausbreitenden Röhren der tubulipora, und das prächtige zuckerweiße Gewächs der wie ein dichter Busch tausendfach sich verzweigenden hornera.

Die Baumform wiederholt sich in den Rindenpolypen, d. h. bei denen der harte Kalkstock inwendig festsitzt, die lebendigen weichen Thiere aber denselben mit einer Haut überziehen, in der sie sich einzeln vertheilen. Das sind die berühmten Korallen. Corallium rubrum, die rothe Edelkoralle, wächst etwa fußhoch im Mittelmeer wie ein kleiner Baum, aus dessen dicken Zweigen die Einzelthierchen mit acht feingezackten und blattbreiten Tentakeln wie eine weiße Blüthe hervorbrechen. Mehr hornig und nur in den Astknoten kalkig ist der Baum der isis. Der schwarze Baum heißt antipathes, der weiße gorgonia, auch Fächerkoralle, weil er sich wie ein Fächer oder wie das große Blatt eines Adlerfarren ausbreitet. Der Name Koralle (κούρη ἁλος) bedeutet die Jungfrau des Meeres. Zu den Korallen gehören auch die baumförmigen Madreporen, die weiße in ihrer prächtigen Verzweigung die hornera und gorgonia noch übertreffende oculina, vorzugsweise die weiße Koralle genannt. Die caryophylla, die nur am Ende der kurzen und dicken Aeste in Asterform in schöner gelber und rother Farbe blüht. Die madrepora verrucosa, deren kurze Röhren sich wie die Blätter der Myrthe zu Zweigen zusammendrängen, die seriatopora, einem mit unzähligen Augen bedeckten Rehhorn ähnlich, die pocillipora gleichfalls mit Augen bedeckt, sonst aber mehr einem astreichen Stock der Edelkoralle gleich. Die millepora eschara mit einfachen kleinen Löchern oder Poren in allen Theilen des rothen Bäumchens. Von diesen und ähnlichen Korallenbildungen nun wimmeln die Meere. Aus solchen von Thieren familienweise bewohnten Steinbäumen und Steinsträuchern unter Meer sind unsere großen Kalkgebirge entstanden, und noch jetzt füllen ganze Korallenwälder die Tiefen des Meeres aus. Man sieht sie bei durchsichtigem Wasser in bunten Farben, sehr schön z. B. vor Sumatra. Epp, aus holländisch Ostindien S. 97. Auf Neuholland fand Vancuver noch eine weite Strecke ehemaligen Meeresbodens trocken gelegt und dicht mit

Korallen bewachsen. Am liebsten bauen sich die Korallen in der Nähe der Ufer an und bilden daher fast um alle Küsten des Meeres her die s. g. Korallenriffe, und im stillen Ocean weit von allen Continenten fern die Koralleninseln. Vgl. Band I. S. 232. Der Kalkstock der Koralle, der seit uralter Zeit seiner Härte und schönen Farbe wegen wie Elfenbein zu Schmucksachen verarbeitet wird, erhält seine Härte durch ein aus den Polypen ausgeschiedenes Cäment eigenthümlicher Art, was unzerstörlich bleibt.

Von allen diesen baumartigen und verästelten Polypenstöcken unterscheiden sich wieder solche, die mehr flache Blätter bilden, gleich den Algen. Die Gattung flustra zeigt merkwürdige breite Blätter, an denen die Oeffnungen sich verhalten, wie die Knospen auf einem Cactusblatt. Einige Arten gleichen den Algen in der Ausbreitung der Blätter und haben neben den kleinen zahllosen Oeffnungen eben so viele oder auch doppelt so viele Stacheln. Diastopora steigt auf wie die Rinde des Palmbaums mit ihren zahllosen Blattansätzen. Die adeona folifera trägt auf einem wirtelförmigen Stamme weiße bandartige und gegabelte Blätter und erinnert an die Form der Encriniten. Adeona cribriformis dagegen hat einen blaugrauen runden rings durchlöcherten Wedel gleich einem Sonnenschirm.

Die nächste Form der Polypenstöcke ist die der mehr abgerundeten, schwammartigen oder auch krautartigen Massen, die s. g. Litophyten oder Steinkräuter. Cellepora gleicht einem versteinerten Sammet mit unzählbaren zarten Wärzchen bedeckt und in weichen Krümmungen ausgebreitet. Echinopora rosularia bildet unregelmäßige schwammartige Massen, aber rings bedeckt mit sternförmigen Poren, ähnlich porites furcata, nur noch etwas mehr getheilt. Explanaria mesenterina hat dagegen Rippen wie der Melonencactus und unzählbare kleine blumenartige Auswüchse längs dieser Rippen. Die prächtige pavonia oder Pfauenkoralle gleicht einer versteinerten Salat, an der jedes Blatt eine excentrisch gerippte Venusmuschelschale ist, während unten im Grunde das Thier heraustritt, und zwar in vielen Farben wechselnd, weiß, grün, braun und gelb. Die retepora oder Netzkoralle ist in der Form vielleicht noch schöner, sofern sie sich wie ein Korb aushöhlt und aufs zierlichste auch wie ein Korb geflochten erscheint. Eine weiße Art derselben ist so zart wie Spitzen und heißt deshalb Neptunsmanchette. Wieder von ganz besonderer Schönheit sind zwei runde Massen, versteinerten Sophakissen mit bunter Zeichnung oder großen Schwämmen

und Netzmelonen ähnlich, die eine, astraea, gleich der explanaria, nur in viel regelmäßigerer Abrundung und mit viel größeren sternförmigen Rosetten rings bedeckt; die andere, maeandra, auf deren Oberfläche sich erhobene Rippen mäandrisch durch einander schlängeln. Sie kommen oft in sehr großer Ausdehnung vor. Man fand eine Asträa von 12 Fuß Dicke mit zahllosen Einzelthieren, die in den Poren der einzelnen Sterne wohnen. Frorieps neue Notizen 1847 III. 49.

Die letzte Form der Polypen, die uns hier zu betrachten noch übrig bleibt, ist die der s. g. Seefeder (pennatula). Sie reiht sich in einer Beziehung, sofern sie nackt ist, wieder der Hydra an, bildet aber ihrer weichen Gestaltung wegen schon einen Uebergang zu den Medusen. Die Seefeder steckt mit dem Stiel unten im Schlamm und ist weich, mit Ausnahme des kalkigen, jedoch immer noch biegsamen Stieles, aus dem sich nach beiden Seiten hin halbrunde oben gezackte Blätter ausbreiten, die am untern Theil des Stieles breiter, oben schmäler sind und dem Ganzen das Aussehen einer Feder verleihen. Die Einzelthierchen treten nur an der zackigen Außenseite der Blätter hervor. Verwandt ist das alcyonium, das einem purpurrothen Korallenbaum gleicht, aber weich und fleischig ist, ferner veretilla, gleichsam eine lebendige Hyacinthe, indem auf dem dunkelgelben Stiele oben eine Menge weißer Blümchen wie in einer Traube beisammenstehen. Die eigenthümlichsten Abarten der Seefeder aber sind virgularia mirabilis, eine aus dem Stiel überaus lang und schmal ausgezogene gelbe Feder mit durchaus gleichförmig nach beiden Seiten vertheilten kurzen und nach oben gekrümmten Blättchen, wovon jedes auf seiner untern Seite sechs in weißen Sternchen ausblühende Thierchen trägt; und renilla violacea, ein Stiel mit einem violetten Doppelblatt, aus dem weiße wurmartige Verlängerungen hervorgehen, an deren Spitze das Thier in gelbem Blümchen. Wie in diesen seltsamen Weichthieren schon die Medusen vorgebildet werden, so auch in den schwammartigen Fungien, z. B. fungia crassitentacula, deren zahllose Tentakeln um den runden Mund stehen, wie ähnliche Zotteln unter der Glocke der Medusen. Andrerseits läßt sich in der Asträa und Echinopora auch der Uebergang in die Seeigel nicht verkennen, und somit beweist nicht blos der Generationswechsel, der einige Polypen zu Medusen werden läßt, sondern auch das Aeußere beider Thierarten ihre Verwandtschaft.

6.

Die Quallen oder Medusen.

Die größten Weichthiere, die höchste Entwicklung der Infusorien und Polypen darstellend, sind die Quallen, von Cuvier Acalephen (der griechische Name für Nesseln und Quallen), sonst auch Medusen genannt (weil sie wie die schlangenhaarige Medusa der griechischen Mythe lange Organe herabhängen lassen). Sie sind noch eine durchsichtige Gallert, wie die Infusorien und Polypen, nur viel größer. Ihr Leib besteht aus Blasen oder einem pilzartigen Schirm mit einer Menge von schwimmenden Stielen oder Anhängeln unten. Er ist mit einer sehr zarten Haut überzogen und zeigt in seiner Gallert ein sehr lockeres und weites Zellengewebe, darunter einen dünnen Muskelkreis, außerdem theils an der Oberfläche des Thiers, theils an den herabhängenden Fangarmen Nesselorgane, kleine Bläschen, aus denen, wenn sie platzen, spiralförmig aufgerollte Fäden hervorspringen und höchst schmerzhaft brennen. Die Fangarme sind dick, oder auch nur dünn wie Fäden und äußerst contractil. Die Qualle hat einen Mund, verschlingt damit kleine Thiere und saugt Wasser ein, besitzt aber keinen Magen, keine Gefäße, sondern nur s. g. Leberzellen in der Höhlung des Leibes und vertheilt die Nahrung und das Wasser in besonderen Canälen durch den Leib und durch die ganze Länge ihrer Fäden. Das ist kein Blut, sondern der rohe Nahrungssaft, der erst bei höheren Thieren sich in ihren Blutgefäßen ausscheidet. Von Nerven zeigt sich nur bei den Rippenquallen eine Spur, das angebliche Auge, was man entdeckt haben wollte, ist sehr zweifelhaft. Auch ihre Generation liegt noch im Dunkel. Es ist oben schon bemerkt worden, daß man aus Polypen hat Quallen werden sehen. Der erste Entdecker war der Engländer Sars. Die medusa aurita legt Eier, aus diesen kommen infusorienartige Thierchen, die sich zu einem champagnerglasartigen Polypen vergrößern; dieser letztere aber theilt sich in aufeinanderliegende Sternchen und wie von einer Geldrolle trennt ein Sternchen nach dem andern sich ab, schwimmt frei davon und wird eine Meduse. Vgl. Burmeister, zoon. Briefe I. 163. Auch von andern Polypen, Tubularien, Campanularien, hat man beobachtet, daß sie zu Medusen werden. Froriep, Tagesberichte, Zool. 1851 II. 41. Auch die Sertularien, Burmeister, I. 339.

Diese sonderbaren Meergeschöpfe sind zum Theil sehr schön, zarten

Glasglocken ähnlich, oft von den buntesten Farben. Geräuschlos und in großen Schaaren schwimmen sie daher und spielen im ruhigen Meere. Als ob man sie nicht stören solle in ihrem Frieden, brennen sie bei der Berührung mit der bloßen Hand, und sind doch wieder so durchsichtig und geisterhaft zart, daß sie im Tode langsam zerfließen und keine Spur zurücklassen. Aber sie bilden eine Hauptnahrung der Wallfische. Ein dunkler Instinkt treibt sie zu Millionen im Golfstrom zusammen, der sie mit sich führt gerade dem kalten Strom entgegen, mit dem die Wallfische, gleichfalls heerdenweise, nach Süden ziehen. Einige Medusen werden sehr groß, was ihre Erscheinung noch wunderbarer macht. Endlich zeichnet die Quallen noch die Fähigkeit aus, bei Nacht im Meere zu phosphorescirен.

Man theilt die Quallen in drei Klassen: in Röhrenquallen (siphonophora), Scheibenquallen (discophora) und Rippenquallen (ctenophora). Die ersteren gleichen noch mit ihren vielen Saugröhren den Polypenstöcken; die zweiten bilden schöne Glockenformen und sind getrennten Geschlechts. Zu ihnen rechnet Burmeister diejenigen oben erwähnten Polypen, die zu Medusen werden, unter dem Namen von Cryptocarpen. Die dritten gestalten sich ei- und bandförmig und sind Zwitter.

Die Röhrenquallen haben noch die meiste Aehnlichkeit mit den Polypenstöcken und scheinen aus vielen Thierindividuen zusammengesetzt. Diphyes bory gleicht noch in der langen und schmalen Ausdehnung einer Seefeder (namentlich der virgularia), besteht aber durchaus aus kleinen weißen becherartigen Körpern, die über einander gestülpt und durch einen Faden verbunden sind, aus dem noch besondere Saugröhren hervorgehen (abgebildet bei Milne-Edwards, zoophytes pl. 60. fig. 3). Aehnliche Längenbildung haben noch die physsophora musonema mit einer kürzeren, einem Pinienzapfen ähnlichen, und agalma Okenii mit einer längeren, einem Maiskolben ähnlichen Ansammlung von nicht mehr offenen Bechern, sondern mehr geschlossenen Blasen, von denen dann unten sehr lange und dünne Fäden herabhängen. Noch seltsamer ist die rhizophyla mit einer Blase am Obertheil, womit sie sich über dem Wasser hält, und einem langen gefranzten den zerrissnen Helmdecken unsrer Wappen gleichenden Leibe, aus dem wieder viele Fäden abfallen (abgebildet bei Eschholz, System der Acalephen Taf. 13. Fig. 3). Dagegen gleicht die kürzere, ihre Blasen und Fäden nach außen werfende apolemia in ihrer excentrischen Ausstrahlung wieder einer Blume. Das bei weitem phantastischeste unter

allen diesen Thieren aber ist die stephanomia, bestehend oben aus etwa in der Form einer Ananas zusammengehäuften Blasen, aus denen nach unten ein langer schlangenartiger Fortsatz hervorgeht, der sich wieder in eine Menge von Saugröhren mit glockenartigen Enden und vielerlei Fäden mit Nesselorganen verzweigt. Dieses wunderbar vielgestaltige Thier ist dabei so durchsichtig zart, daß man es kaum bemerkt, geisterhaft und von einer milchblassen Färbung. Milne-Edwards pl. 59. Vogt, Ozean und Mittelmeer I. 309, beschreibt es umständlich und sagt, die französischen Fischer nennen es plumet, Federbusch. — Einfacher und doch noch sehr sonderbar ist velella, die Segelqualle, so genannt, weil sie über einer knorpelartigen runden Scheibe einen hohen Kamm gleich einem Segel erhebt, mittelst dessen sie auf dem Meere schwimmt. Sie ist bald mehr weiß, bald mehr blau und läßt nach unten wieder eine Menge kurze Saugröhren herabhängen. Eben so die porpita mit einem schönen blauen Fadenkranz am Rande der runden Scheibe. — Endlich die Seeblasen, (physalidae) auch Galeeren genannt, die den Segelkamm über eine große mit Luft gefüllte Blase gezogen haben und mittelst derselben den Ozean durchsegeln. Unter der Blase aber hängen wieder flaschenförmige Saugröhren und lange Fäden medusenartig herab. Meyen, Reise I. 44 schildert sie als sehr schön, den Kamm bei einer Art (physalia caravella) rosenroth, die bis 4 Fuß langen Fäden blau und violett. Diese Fäden brennen aber aufs schmerzlichste. Ein schwimmender Matrose, den ein solches Thier nackt im Meer umschlang, konnte nur mit Mühe gerettet werden. Tilesius in Krusensterns Reise um die Welt III. 1 f. hat den Physaliden besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Er beschreibt sie als große rosenrothe Glaskugeln mit 12—15 Ellen langen Fäden.

Die Scheibenquallen bilden Halbkugeln, Glocken- oder Pilzformen. Ihr Obertheil ist stets eine convexe Scheibe, so contractil, daß sie dieselbe wie einen Regenschirm zusammenziehen und ausspannen und damit schwimmen können. Vom Untertheil dieser hohlen Glocke aber hängen wieder in großer Menge die Saugröhren und Fäden herunter. Die rhizostoma, an der kein Mund zu erkennen ist, bildet einen fußbreiten weißen Hut mit blauem Rande und läßt nach unten acht ebenfalls weiße, ihr statt des Mundes dienende Saugröhren herabhängen, die gerade so aussehen wie mit Baumwolle umwickelte Kuheuter. Dieses Thier wird über 20 Pfund schwer. Vogt schildert seine Farbe wie opalisirendes Milchglas. Das Idealste von Bildungen dieser Art zeigt cassiopea, eine etwas flache

milchweiße Scheibe, unter der sich die Bänder wie die zierlichsten Pflanzenblätter in großer Zahl ausbreiten, gleich einer verkehrt gestellten Schüssel voll symetrisch gestellter Krautblätter. Auch cephea ist seltsam schön mit dem weißen Hut, aus dem zahlreiche Saugröhren, jede mit einem blauen Ende versehen, herabhängen. — Die medusa aurita oder Ohrenqualle, sehr gemein in der Nord- und Ostsee, ist eben so milchweiß und zeigt innerhalb der etwas flachen Scheibe violette Verdauungsorgane und Keime, unten aber hängen vier Fangarme doppelt befranzt wie fliegende Bänder zierlich herab. Sehr ähnlich, aber noch schöner ist cyanea mit braunen concentrischen Rippen auf dem weißen halbrunden Schirm, dessen unterer Rand ebenfalls braun ist, die vier zarten Bänder aber wallen unten noch länger, weicher und federartiger. Eben so die pelagia in sehr schönen, rothen, braunen und großen Arten. Die Farbe kommt nur von den Nesselorganen auf der Haut her, inwendig ist das Thier durchsichtig hell wie Wasser. Eine ganz flache weiße Scheibe mit violettem Rand und kurzen Fäden am Rande ist aequorea. Bei eulimenes cyclophylla zieht sich der Rand des hutförmigen Thiers über die Fäden und deckt sie; eine noch längere Haut wie eine Gardine hängt rings um die phorcynia. Dann folgen die Stielquallen, die nach unten einen langen Stiel, gleichsam vereinigte Saugröhren, herabhängen lassen gleich dem Klöppel in der Glocke oder dem Stiel am Pilz. Geryonia hexaphylla beutelförmig, milchweiß mit vom Rande herabhängenden langen 6 Fäden, favonia hufförmig mit zartgefiederten Fäden, lymnorea milchweiß mit kleinen Warzen punktirt und unten 6 kurze rothgefiederte Fäden um den langen Stiel. Viel mehr Fäden haben dagegen geryonia tetraphylla, ein grüner Beutel mit zahllosen grünen langherabhängenden Haaren und berenice mit flacher gelbrandiger Scheibe, von der eben so viele Haare niederhängen. Das sind die echtesten Medusen. Dagegen zeigt die grüne orithia keine Fäden und nur einen derben und gekrümmten Stiel. Wieder anders gestalten sich die Oceaniden mit ihren vier Lappen oder Fäden am Rande, die carybdea marsupialis wie ein umgekehrter Beutel mit vier Schnüren.

Die Rippenquallen sind zwar nicht so schön, wie die vorigen, aber höher organisirt, indem sich bei ihnen schon Nerven zeigen, dem Mund gegenüber ein After liegt und jedes Individuum doppeltes Geschlecht besitzt. Sie bilden den Uebergang zu den Würmern und nähern sich daher in der Form theils den Holothurien, theils den Bandwürmern. Beroe pileus gleicht einem gerippten Luftballon, aus dem zur Seite zwei

Hirschhörner herabhängen; b. Forskal aber einem verlängerten Ei, wie die Holothurie; alcinoe, callianira und janira sind wie in festanklebende Blätter eingehüllt, nur die letztere läßt wieder zwei Arme heraushängen, von denen jeder sich in drei Zweige theilt; ocyroë von milchblauer Farbe ist ein breites Blatt mit einer Vertiefung nach unten, wie ein umgekehrter breiter Priesterhut; cestum aber, der berühmte Venusgürtel, ist gar nur ein einfaches breites milchweißes Band, noch breiter und dünner, aber eben so schlängelnd wie ein Aal. Dieses seltsame Thier schwimmt mittelst feiner Härchen am Rande, welche in allen Regenbogenfarben schimmern, und hat den Mund nicht am Anfang oder Ende, sondern gerade über der Mitte des breiten Bandes.

Alle diese phantastischen Gestalten des Meeres sind nackt, zu ihnen verhalten sich aber die schalenbedeckten Seesterne und Seeigel wieder wie die Rhizopoden zu den nackten Infusorien.

7.

Die Strahlthiere (radiata).

Unter diesem Namen faßt man die seltsamen und schönen Schalthiere zusammen, die regelmäßig in fünf Spitzen ausstrahlen, oder den runden Körper in fünf Seiten theilen (Seesterne und Seeigel), dazü noch wenige Reste der in der Vorwelt so reichlich vorkommenden Seelilien (Crinoiden) und endlich die Sternwürmer (Holothurien). Die ersteren haben alle äußere Kalkschalen, die letzteren wenigstens kalkige Bestandtheile im Innern. Alle haben einen Mund mitten auf der Unterseite des flachen Körpers und einen von der Leibeshöhle abgesonderten in eigene Haut eingeschlossenen Magen, den die bisher genannten Thierklassen noch nicht hatten.

Die schaligen Strahlthiere faßt man wieder besonders unter dem Namen der Echinodermen (Stachelhäute, Igelpelze) zusammen, weil ihre Kalkschalen durchaus mit kleinen Stacheln oder Höckern überzogen sind, von denen man noch s. g. Saugscheiben oder ambulacra, die zum fortschieben dienen, feine Tastfäden und endlich zangenartige Häkchen (pedicellaria) zum fangen und festhalten kleiner Dinge, besonders unterscheidet. Sie bewegen sich mit diesen kleinen Organen sehr langsam im Sande seichter Meeresufer im Gegensatz gegen die Polypen, welche Tiefe des Meeres und Felsenufer lieben und gegen die Quallen, die gern im freien Meere spielen und weite Wanderungen machen. Die Echinodermen

zeigen die ersten Anfänge eines Athmungs- und Blutgefäßsystems, mit welchen ein ihnen eigenthümliches Wassergefäßsystem nicht verwechselt werden darf, sofern ihnen dasselbe nicht zur Nahrung, sondern vielmehr zur Bewegung dient. Mittelst dieser Gefäße, die unter dem in der Mitte des Thieres befindlichen Munde in der siebförmigen s. g. Madreporenplatte ihren Ausgang haben, kann z. B. der Seestern Wasser bis in die äußerste Spitze der einzelnen Sternenspitze treiben und durch die Beschwerung der einen und Erleichterung der andern sein mühsames Fortschreiten unterstützen wie ein drehendes Rad, dessen einzelne Speichen nach vorn einen Druck empfangen und dann wieder leicht nach hinten aufsteigen. Die Echinodermen legen Eier, aber in ungeheurer Zahl und unbeschreiblicher Kleinheit. Vgl. Burmeister, zoon. Briefe S. 224 f. Rothe Punkte an der Sternspitze der Seesterne hielt man für Augen; es ist noch nicht ausgemacht, ob sie das sind, doch gehen Nerven zu ihnen hin und deuten somit auf irgend ein Wahrnehmungsvermögen an dieser Spitze.

Auf der niedrigsten Stufe stehen noch die Crinoiden, deren größte und schönste Formen nur in der Vorwelt vorkamen. Es gibt jetzt nur noch zwei Gattungen, beide festsitzende Thierblumen auf kürzeren oder längeren Stielen. Comatula im Mittelmeer zeigt vorn auf dem vielgegliederten Stiel eine fünfseitige Scheibe, deren fünf Ecken sich in je zwei Arme vertheilen. Einige andre Arten haben die doppelte und fünffache Zahl von Armen, daher man das Thier Haarstern genannt hat. Uebrigens ist es nur in der Jugend angewachsen, später reißt es sich vom Stiel ab und schwimmt frei umher. Die zweite Gattung pentacrinus in den westindischen Gewässern gleicht noch am meisten der vorweltlichen Meerlilie, indem die Arme sich wie zu einem Blumenkelche schließen. Vgl. den zweiten Band S. 15.

Den freigewordenen Crinoiden stehen am nächsten die Ophiuren (Schlangensterne), indem auch sie sich in fünf Hauptarme, aber flach und in gleicher Ebene theilen, die dann aber wieder in zahllose Ausläufer sich verzweigen. Durch diese üppige Ausstrahlung berühren sie sich noch mit den Medusen, denen sie auch insofern näher stehen, als sie nur schwache, leicht zerbrechliche Platten, Schuppen und Stacheln haben oder ganz nackt sind. Man kann nichts Wunderbareres sehen, als diese Thiere, die nach allen Seiten ihre Arme wie bewegliche Tannenbäume oder Weinranken ausstrecken. Ophiura fragilis, welche so leicht wie eine Blindschleiche zerbricht, hat zweimal fünf regelmäßige sehr lange und bewegliche Arme mit

einfachen federartig gestellten Stacheln und ist ganz roth. Am prachtvollsten erscheint atroplyton, das s. g. Gorgonenhaupt, goldfarben mit fünf Hauptästen, die aber regelmäßig wieder weiter gabeln und sich in unzählige spiralförmig gewundene Ranken vertheilen. Abgebildet bei Milne-Edwards, zooph. pl. 5. Während an einem Polypenstock viele Mäuler sich aufthun, hat die Ophiure nur einen Mund, aber zwischen jedem Arm doppelte Genitalien, ja bei der ophioderma und ophiocnemis finden sich deren 20, so daß auch hier immer noch die Grenzen zwischen einem Individuum und einer ganzen Thierfamilie nicht streng gezogen sind. Eine abweichende Form hat trichaster, sofern sich die langen Arme erst an ihrem Ende verzweigen.

Die Individualität tritt erst scharf hervor bei den eigentlichen Seesternen. Der Seestern (asterias) hat die mehr oder weniger regelmäßige Form eines platten Ordenssterns mit fünf Zacken. Der mittlere Theil ist so klein, daß Magen, Gefäß und Nerven in die Zacken oder Strahlen hinaustreten und zum Theil bis in die Spitze sich verlaufen. Mehrere Arten haben mehr, ja bis 19 Strahlen und einige werden sehr groß. Kämpfer (Japan I. 61) beschreibt einen Seestern von 3 Fuß Durchmesser. Jeder Strahl besteht aus zwei Hälften; durch eine gemeinschaftliche Basis sind aber nur die einander an zwei Strahlen gerade gegenüberstehenden Hälften vereinigt, so daß jeder Strahl zwei zusammengebundenen Fingern verschiedener Hände gleicht. Die Strahlen, so wie deren Zwischenräume, überhaupt das ganze Thier ist von allen Seiten, den Mund im Centrum der Unterseite ausgenommen, geschlossen und mit einer Kalkschale voll Warzen, Höcker, Stacheln und Tastern bedeckt, mittelst deren es sich fortbewegt und so fest anklammern kann, daß es am glattesten Glase hinaufklettert. Jedes Thier ist einfach ein Männchen oder Weibchen. Die Stacheln am Munde ahmen Zähnen nach, ein After ist nur bei einigen vorhanden. Die Arten unterscheiden sich theils durch die Tiefe des Winkels zwischen den Zacken, theils durch die Stacheln. Sehr dünne Zacken und eine unscheinbare Leibesmitte hat asterias subulata, sehr dicke dagegen, so daß das Thier eigentlich mehr fünfseitig als fünfspitzig erscheint, haben a. procyon und discoidea. Den schönsten Stern zeigt a. papposa, die Fünfzahl verdoppelnd in zehn gleiche Zacken von mittlerer Dicke, das ganze Thier mit seinen Stacheln wie bepelzt und blutroth. Meyen rühmt in s. Reise I. 222 die Schönheit des dreißigstrahligen a. helianthus in den Gewässern von Chile, und des milchblauen, mit orangefarbenen Warzen geschmückten

a. gelatinosa. Es gibt viele Arten. Linné kannte erst 33, bis 1843 zählte man schon 232. Erichson, Archiv 1843 S. 123.

Die Seeigel (Echinoiden) sind in Kalkschalen eingeschlossen, wie die Seesterne, aber ohne Ecken, nur fünfseitig, oder glatte turbanartige Kugeln durch fünf Meridiane in fünf gleiche Theile abgetheilt. Wegen dieser runden Gestalt und ihrer Stacheln nennt man sie Igel. Die Regelmäßigkeit der Längsfurchen und Warzen unterhalb der Stacheln macht diese Thierschalen Kunstprodukten gleich. Aristoteles verglich die leere Schale des Seeigels mit einer von Fenstern umgebenen Laterne, daher man sie seitdem die Laterne des Aristoteles nennt. Von ihrer prachtvollen und regelmäßigen Verzierung heißen einige Diademe (Türkenbund). Die sehr runden Arten hat man auch Seeäpfel genannt. Gleich den Seesternen schieben auch die Seeigel bis 2 Zoll lange Ambulacren heraus,, mit denen sie sich anheften und fortschieben, und eben so haben sie zangenartige Pedicellarien, die sich schon ganz wie Krebsscheeren gestalten, obgleich sie viel kleiner und zahlreicher sind. Man erkennt hier schon einen Uebergang in die Form der Crustaceen. Die Geschlechter sind getrennt, bei ganz gleicher Form erkennt man das männliche nur an weißem, das weibliche nur an rothem Safte; s. Müller, Archiv 1841 S. CXVI. Die Arten sind sehr mannigfach nach Größe, Abrundung, Stacheln, Farben. Man unterscheidet die Cidarideen, rund mit vielen Stacheln, cidaris imperialis mit großen Stacheln zwischen kleinen, diadema gleichfalls mit sehr langen Stacheln, den dunkelvioletten echinus esculentus, den man röstet und ißt, voll kleiner Stacheln wie ein gemeiner Igel; ech. tribuloides, kugelig, aber mit zehn dreifachen Stachelausstrahlungen, so daß er fast noch einem Seestern gleicht; ech. mammilatus, mit langen, aber zugleich dicken und kolbenartigen Stacheln, seltsam violett, weiß und roth gefleckt rc. Ferner die Clypeastroiden, mehr flach und mit kleinen nur kurzen Haaren gleichenden Stacheln, die fünfseitige Form deutlicher ausgeprägt, in vielen Größen und Farben vorkommend. Man wird bei diesen Thieren unwillkührlich an die kurzbehaarten dicken Spinnen erinnert, zu denen sie den ersten Uebergang bilden, wie die vorigen Familien zu den Crustaceen. Drittens die Spatangideen, den vorigen ähnlich, aber mehr herzförmig; endlich die Cassidulideen, länglich und fast cylinderförmig, so daß sie den Uebergang in die folgende Classe bilden.

Diese nämlich sind die länglich dicken, wurstartigen Sternwürmer

(Holothurien), die man auch Spritzwürmer nennt, weil sie, mit dem Vordertheil im Schlamm steckend, aus dem Hintertheil Wasser ausspritzen, wenn sie gestört werden. Sie haben eine lederartige, aber kalkig rauhe Schale und gehören nicht nur noch, trotz ihrer häßlichen Unförmlichkeit, zu den schönen Thieren, die wir eben kennen gelernt haben, sondern übertreffen sie sogar in der Vollkommenheit der inneren Organisation. Der Mund ist sternförmig von einem blumenkohlartigen Tentakelkranz umgeben. Burmeister, zoon. Briefe I. 302 vergleicht die Holothurien auf eine scharfsinnige Weise mit Ophiuren, deren Arme zusammengebunden, und die Seeigel mit Seesternen, deren Zacken zurückgekrümmt seyen. Aber sein Vorschlag, die Holothurien von ihrer Lederhaut scythodermata zu nennen, ist nicht annehmbar, weil des belederten Gethiers doch zu viel sonst noch in der Welt existirt. Das Wassergefäßsystem ist bei diesen Geschöpfen in solcher Energie ausgebildet, daß sie nicht nur weit und stark Wasser ausspritzen, sondern auch, wie Vogt (Ocean und Mittelmeer II. 29) beobachtet hat, freiwillig alle ihre Eingeweide nach hinten ausstoßen können (eine Art Selbstmord in der Verzweiflung der Gefangenschaft). In China werden die Holothurien unter dem Namen Trepang gegessen und man rühmt an ihnen, daß sie dem Koch die Mühe der Ausweidung ersparen. Ihr Eingeweide ist aber sehenswürdiger, als die Außenseite des häßlich braunen Thieres. Man unterscheidet deutlich ein Herz mit den Blutgefäßen, eine Art Wasserlunge, einen ausgebildeten Darm, Muskeln und einen Nervenring um den Mund. Die Genitalien liegen dem Munde, nicht dem After zu. Es gibt verschiedene Arten. Holothuria phantapus gleicht einer Ophiure, an der sich unten ein dunkelbrauner dicker häßlicher Wurm angehängt hat. Man sieht hier deutlich, wie der Tentakelkranz vor dem Munde vollkommen die Verästelung der Ophiure zeigt, während der Wurm unten die Stelle eines Crinoidenstieles vertritt. Bei andern Holothurien zieht sich der Sternkranz vorn mehr zusammen, bleibt jedoch immer strauch- und zweigartig und setzt insofern auf der höchsten Entwicklungsstufe der niedern Wasserthiere immer noch die ursprünglichste Form derselben, die excentrische Ausbreitung von Flimmerhärchen oder beweglichen Armen fort. Uebrigens ist der Uebergang von den Holothurien in die länglichere Form der echten Würmer so unmerklich, daß Milne-Edwards noch mehrere der letztern zu den erstern gezählt hat.

Sehr merkwürdig ist bei der ganzen Thierklasse der Strahlthiere der Generationswechsel. Auch bei ihnen nämlich, wie bei den Quallen, zei-

gen sich große Unähnlichkeiten zwischen Jungen und Alten. Am ausführlichsten handelte zuletzt davon Burmeister in den schon genannten zoon. Briefen S. 204 f. Ein Theil der jungen Seesterne, die alle aus mikroskopisch kleinen Eiern kommen, gleicht den Infusorien, wächst aber regelmäßig in die Seesternform hinein; ein andrer Theil derselben Jungen dagegen nimmt eine Zwischenform, einen s. g. Larvenzustand an und bildet Formen, die man früher unter besondern Thiernamen unterschied als bipinnaria, brachiolaria und tornaria, Infusorienformen mit eigenthümlichen Wimpernschnüren. Der junge Seeigel und die jungen Ophiure erscheinen in ähnlicher, nur in den Schnüren abweichender und mehr glockenartiger Form und heißen plutus; die junge Holothurie heißt auricularia und hat wieder anders gestellte Wimpernschnüre und ohrenartige Lappen. Noch aber sind nicht alle Stufen bekannt, welche diese Larven durchzumachen haben, bis sie zum fertigen Strahlenthier heranwachsen.

8.

Die Muscheln.

In den Rhizopoden erkannten wir den Uebergang von den Infusorien zu den Mollusken. Unter dem letztern Namen begreift man die Muscheln (acephala, kopflose), die Schnecken (cephalophora, Kopfträger), und die sepienartigen Thiere (cephalopoda, Kopffüßler). Sie sind immer noch Weichthiere, immer noch verwandt den aus Gallert und Kalkschalen gebauten niedrigsten Organismen, wenn sie auch schon eine vollkommenere innere Entwicklung zeigen.

Die weiche, fleischige, aber immer klebrig feuchte Leibesmasse der Muschel besteht aus einem doppelten s. g. Mantel, dessen Beschaffenheit durch chemische Untersuchung in auffallender Weise dem Pflanzenmembran ähnlich befunden worden ist, so daß man versucht wird, in der thierischen Gallert denselben organischen Urschleim zu erkennen, wie im Cambium der Pflanze. Nach außen hin schwitzt der Mantel aus den ihn durchsetzenden Blutgefäßen kohlensaure Kalktheile aus, woraus sich eine erste feste Schicht bildet, auf welcher sich dann in weiteren Schichten kohlensaurer Kalk als Muschelschale ansetzt. Die innere Fläche des Mantels ist mit einer Flimmerhaut bedeckt, wodurch eine beständige Strömung des Wassers innerhalb des Mantels unterhalten wird, welche dazu dient, dem Thiere Nahrung zuzuführen und seine Kiemen mit Wasser zu versehen.

Der Mantel ist voll schleimiger Drüsen, die das Thier in einer beständigen Klebrigkeit und Schlüpfrigkeit erhalten. Zwischen den beiden Mantelflügeln liegt die Mantelhöhle mit dem Munde, Magen, After, Kiemen, zwei Herzen und Gefäße mit weißem Blut, um den Mund her ein Nervenring mit Knoten. Die Muscheln sind Männchen oder Weibchen, viele aber auch Zwitter. Alle kommen aus Eiern und wenn diese auch noch so klein sind, doch schon mit ihren Schalen. Einen Kopf haben die Muscheln nicht, doch finden sich Augen und zwar viele am Rande des Mantels oder auf besondern Tentakeln stehend. Acht solche kleine Augen haben die Ascidien, viel mehr noch kommen bei pholas, solen, venus, mactea vor, eine Menge wie Edelsteine glänzende und gestielte Augen bei cardium, viele rothe Augen bei tellina, 40 gelbbraune bei pinna ꝛc. Am schönsten aber sind die gestielten wie grüne Smaragde funkelnden Augen von pecten. Vgl. v. Siebold vgl. Anatomie S. 261. Die Muschel hat nur wenige Bewegung und sitzt oft mit der Schale angewachsen fest am Felsen. Ihre Bewegung beschränkt sich auf das Oeffnen und Schließen der beiden Schalenhälften mittelst des Schlosses (cardo) oder elastischen Bandes (ligamentum), zu welchem Behuf sie starke Schließmuskeln besitzt, und auf das Vorstrecken theils der Mantelflügel, theils des s. g. Fußes, der jedoch nur ein muskelreicher Fortsatz der Bauchseite des Thieres ist.

Die Muscheln liefern uns die kostbaren Perlen und Perlmutter, die Purpurfarbe, die trefflich schmeckenden Austern ꝛc., im Allgemeinen aber steht ihre ungeheure Anzahl in keinem Verhältniß zu dem unmittelbaren Gebrauch, den wir von ihnen machen. Am meisten setzt ihre Menge in Erstaunen, sofern die größten Kalkgebirge vorzugsweise aus ihren Schalen bestehen. Sodann haben von jeher ihre bunten und phantastisch geformten Schalen eine große Anziehungskraft auf die Menschen geübt. Wenn man früher fast nur auf die Schalen achtete, so geht die heutige Naturforschung wieder etwas zu weit in deren Verachtung. Bei der geringen Abweichung einzelner Gattungen in ihrem innern Organismus bleibt das Charakteristische, was sie unterscheidet, immer die Schale, und nicht umsonst ist so viel Glanz und Schönheit an diese Schalenwelt verschwendet worden. Wir finden im weißen Glanz im Innern derselben den unseres künstlichen Email und Porzellan schon in der Natur vorgebildet, und dabei die zartesten Farbennuancen und Zeichnungsmuster, Punktirungen, Marmorirungen, Netzformen, Augen ꝛc. Am reichsten aber ist die Ab-

wechslung der äußern Form. Hier kommt jede Art von Kugel- und Kegeldurchschnitt und jeder mögliche Contour vor, das Schönste aber, was in Formen mit so einfachen Mitteln dargestellt werden kann, leisten erst die schraubenförmig gewundenen einschaligen Muscheln oder Schnecken. Die größten Muschelschalen fand man in den indischen Gewässern, zwei Schalen eines todten Thieres (tridacnodites gigas) von 630 Pfund Gewicht und 5 Fuß Länge. Die plattesten sind die s. g. Jakobsmuscheln, Austerschalen, welche die Pilger vom h. Lande auf ihre Hüte zu heften pflegen. Die zarteste Schale dagegen hat placuna placenta in den chinesischen Gewässern, durchsichtig wie Fensterglas. Man sah sehr dünnschalige Muscheln gerade in den rauesten und stürmischesten Meeren aushalten. Physa hypnorum bleibt in der Polarzone 10½ Monat lang im Eise eingefroren und lebt nur in den 1½ Sommermonaten im frei gewordenen Meere wieder auf. Nach Middendorp in Troschels Archiv 1852 II. 267.

Ich gebe (nach Troschel) nur die allgemeinste Eintheilung der unzählbaren Muscheln und hebe nur die am meisten charakteristischen Thiere aus der Menge der übrigen hervor. Zuerst die Zweischaligen. I. Armfüßer (brachiopoda), mit zwei vorstehenden fleischigen und befranzten Auswüchsen, die man Arme genannt hat. Zu ihnen gehören die wenigen jetzt noch lebenden Arten der in der Vorwelt weit überwiegenden terebratulae, ferner orbiculae, lingulae. II. Blattkiemen (lamellibranchiata), aus denen blattähnliche Kiemen hervorhängen. Zu ihnen gehört 1) die allbekannte Auster (ostrea) in vielen Arten. Die Außenseite der Schalen ist fächerartig gerippt und graugrün, aber rauh und oft gebogen nach der Form des Felsens, dem sie angewachsen ist. Die Innenseite gleicht weißem Porzellan, das gallertartige Thier ist eine Leckerei für Feinschmecker und wird lebendig aus der Schale weggeschlürft. Die Austern leben gesellig auf s. g. Austerbänken, die aus dem Ei schlüpfenden Jungen schwimmen den angewachsenen Eltern davon und bilden neue Colonien. Die Austerbänke werden oft von einem röhrenbewohnenden Wurm, der Hermelle, ganz bedeckt und überwachsen. Diese Würmer fressen die junge Brut der Austern und bewirken das Aussterben der ganzen Austerbank. Dann aber haben sie nichts mehr zu fressen und sterben selbst ab, worauf Junge von fern herkommen und sich eine neue Austerbank ansetzt. Vogt, Ocean und Mittelmeer I. 101.

2) Kammmuscheln (pectinea) mit schön gezahntem Rande, einem

Kamm ähnlich. Beide Schalen sind zugleich fächerartig gerippt und die auslaufenden Rippen bilden am Rande die Zahnung. Eine der schönsten Muschelformen. Die größte und zugleich flachste Art ist die schon genannte Jakobsmuschel. Stark in einander greifende Zähne zeichnen die Klappmuscheln (spondilus) aus. Die eirunde und schneeweiße lima heißt wegen ihrer scharfen Rippen die Feile. — 3) Schmalmuscheln (malleacea), die in Schwämme sich verkriechende längliche vulsella und der seltsame Hammer (malleus) mit zwei Fortsätzen, die ihm die Gestalt eines lateinischen T geben.

4) Perlmuscheln (aviculacea). Dazu die berühmte maleagrina margaritifera, in welcher die köstlichen Perlen wachsen. Die Muschel hat etwas der Auster ähnliches und wächst auch auf Bänken. Diese liegen immer unter stillem und geschütztem Wasser, denn starke Strömungen und Stürme vertreiben das Thier. Der Laich schwimmt auf dem Wasser und erst wenn die Thierchen aus dem Ei gekommen und ein wenig gewachsen sind, sinken sie durch ihre Schwere unter und heften sich am Felsen an. Steuart in Wiegmanns Archiv 1835 I. 315. Sie schwitzen einen besondern Saft aus, der das Innere ihrer Schale in Regenbogenfarben schimmern macht (die s. g. Perlmutter). Nach Brewster sind parallele Grübchen die Ursache dieses Farbenspiels. Unter besondern Umständen bildet derselbe Saft krankhafte Auswüchse und das sind die Perlen. Um einen Kern her setzen sich concentrische Ringe, zwiebelartig über einander gelegte Membrane von kohlensaurem Kalk. Vgl. Nöggerath in Erichsons Archiv 1848 S. 222. Man findet einzelne sehr große Perlen. Die berühmteste ist die s. g. peregrina in Sevilla, aus dem Schatze des Inkas von Peru dahin gebracht, birnförmig und 60 Gran schwer. Allg. Historie der Reisen XII. 564. Külb, Xeres 249. Auch in Moskau soll sich eine sehr große befinden, zu 27⅞ Carat geschätzt. Conversationsblatt von 1828 Nr. 138. Am schönsten und edelsten sind die mit dem weißesten, hellsten und lebhaftesten Glanze, minder schön sind die matteren. Röthliche kommen in Japan vor (nach Marco Polo) und auch in Borneo (nach Dalrymple). Zuweilen werden in einer Muschel mehrere Perlen gefunden, nach Steuart fand man einmal 67 beisammen. Die reichste Perlenfischerei wird in den indischen Gewässern getrieben. Vgl. darüber Ritter, Erdkunde VI. 160. 178 und über die Classification der Perlen, wie sie im Handel und in der Mode des Orients herkömmlich ist, den 6. Band der Fundgruben des Orients. — Zu den Perlmutterschalen gehört ferner

die merkwürdige Steckmuschel (pinna), die bis 2 Fuß lang wird, die größte im Mittelmeer. Sie steckt gern wie die Holothurie im Sande, kann sich aber auch mit ihren Bartfäden an Steinen festhalten und diese Fäden sind so zähe, daß man sie wie Flachs spinnt und Handschuhe und dergleichen daraus verfertigt. Ausführlich in Okens Naturgesch. V. 352 f. beschrieben.

5) Die Archenmuscheln, namentlich die s. g. Arche Noä, in der Form eines kleinen Schiffs oder Kahns geschlossen, daher der Name. Mehrere Arten (arca barbata und pilosa) haben einen haarigen und sammetartigen Ueberzug, die letztere schwere und marmorharte Schalen, in die sich aber dennoch fremde Bohrmuscheln einbohren. — 6) Nuculiden, längliche Muscheln mit zwei Reihen kleiner Zähne im Schlosse. — 7) Trigoniaceen mit in einander greifenden Zähnen. — 8) Etherien mit sehr unregelmäßigen Schalen. — 9) Flußmuscheln (najades) im Schlamm des süßen Wassers eingegraben, inwendig mit schwachem Perlmutterglanz in mehreren Arten, anodonta, margaritana, unio. Die letztere ist unsre gemeine Malermuschel, so genannt, weil man in die Schalen Farben füllt. — 10) Mießmuscheln (mytilacea), der eiförmige, violett gefärbte und eßbare mytilus, der sich mittelst aus seinem schleimigen Fuß abgesponnener Fäden anheftet. Vgl. Oken, Naturg. V. 338. Ferner m. lithophagus (oder nach Cuvier lithodomus dactylus), die berühmte Steindattel, die sich in Stein einbohrt. Von ihr wurden die Säulen des Serapistempels in Puzzuoli bei Neapel durchfressen und zwar in einer ziemlichen Höhe über dem jetzigen Meeresspiegel, worüber man sich lange gewundert hat. Man erklärte es durch das Einsinken des Tempels ins Meer und durch dessen vulkanische Wiedererhebung über das Meer. Oken, V. 274. 342. Andre erklären die seltsame Erscheinung dadurch, daß die Säulen aus Steinblöcken gehauen sind, die früher unter dem Meer lagen. Es ist auch wohl passender, anstatt die ganze Erde sich heben und senken zu lassen, lieber eine einfache Versetzung der Säulen aus dem Meer aufs Land anzunehmen. v. Martens, Italien III. 589.

11) Gienmuscheln (chamacea) mit sehr dicken Schalen, darunter die vornehmste Bia Garu (chama gigas oder tridacua gigas) die Riesenmuschel der Molukken, wird 5 Fuß lang und jede einzelne Schale ist zuweilen über ½ Fuß dick, weshalb das Thier ungeheuer schwer wird und oft kaum von sechs Männern getragen werden kann. Die Schale ist oben gewöhnlich bewachsen, daß man sie kaum reinigen kann und be-

steht aus mehreren Lagen über einander, deren Ränder hervorstehen und scharf wie Messer schneiden, so daß das Thier schwer zu fangen ist und oft dicke Ankerthaue zerschneidet. Nichts soll scheußlicher seyn, als der Anblick der Muschel, wenn sie sich weit aufthut. Man sieht dann ein ausgespanntes Fell voll schwarzer, grauer, weißer und gelber Adern, wie eine Schlangenhaut gezeichnet. Das Thier liegt aber gewöhnlich mit offenen Schalen auf dem Meeresboden da, um Fische zu fangen, die hineinschwimmen und ganz lustig wie in einem Waschbecken in ihm baden, bis das Thier zuklappt und die arglosen Fische verdaut. Man will aber wahrgenommen haben, daß die Riesenmuschel nie eher zuklappe, als bis sie von einem kleinen Fische, einer Garneele, ins Fleisch gezwickt worden sey, zum Zeichen, daß jetzt genug Fische zu ihrer Nahrung beisammen seyen. Man nennt deshalb den kleinen Fisch den Muschelwächter und glaubt, die Riesenmuschel müsse sterben, wenn sie ihn nicht mehr bei sich habe. Die Makkassaren räuchern das Fleisch und finden zuweilen im Schließmuskel schöne erbsengroße Steine, von denen man glaubt, sie bringen Glück ins Haus und ihr Verlust ziehe Unglück nach sich. Rump, Raritätenkammer S. 126. Gute Abbildungen liefert erst der Atlas von Dumont d'Urville Taf. 79. 80. Vgl. Oken, Naturgesch. V. 1. 330. Im Gottorpschen Cabinet wurden Schalen von 467 Pfund Gewicht aufbewahrt, zwischen denen ein Mann Platz hatte. Von dem Thiere selbst sollen sich 30—40 Indianer gesättigt haben. Bergius, von den Leckereien II. 360. In Frankreich werden die Riesenmuscheln zu Taufbecken benützt und heißen deshalb bénitiers. — Eine kleinere Art heißt Ochsenherz oder Narrenkappe. Daran reihen sich 12) die Herzmuscheln (cardiacea), von ihrer Herzform so benannt, in mehreren Arten 13) die flachrunden lucinacea; 14) die dünnschaligen aber mit einer dicken Oberhaut bekleideten cycladea; 15) die Plattmuscheln (nymphacea), unter denen tellina in den Gewässern von Amboina berühmt ist, weil aus ihr das köstliche Gatum, die delicateste Brühe der Welt, bereitet wird (Oken V. 299). 15) Die s. g. Steinfresser (lithophaga), abermals Bohrmuscheln, meist ungleichseitig.

Die eigentlichen Meermuscheln, die idealste Form der Muscheln zeigend, sind 17) die s. g. Venusmuscheln (conchae). Von dem lat. concha ist die ganze Classe benannt und heißt die Muschellehre Concheologie. Man unterscheidet viele Gattungen Venus, Cytherea, Dione etc. Eine sanfte Wölbung, ein kleines Schloß und von ihm aus eine gleichmäßige fächerartige Ausstrahlung in excentrischen Furchen und ein schön

gezackter Rand sind außer noch besondern ein Gitter bildenden Querfurchen und bunten Färbungen die Vorzüge dieser Muscheln. — 18) Die bauchigen Trogmuscheln (mactracea).

Wieder einen ganz andern Charakter haben die länglichen Muscheln: 19) die Klaffmuscheln (pyloridae), unter denen die Meerscheide (solen) die vornehmste ist, ein Thier wie eine lange Schote, die aber oben und unten offen steht. Sie graben sich gern in den Sand. Eine Art (s. vagina) heißt die Messerscheide. — Daran schließen sich 20) die Röhrenmuscheln (tubicolae), gleichfalls lange, fast wurmförmige Thiere, an denen die beiden Schalen zu einer kalkigen Röhre zusammengewachsen sind. Zu ihnen gehört toredo navalis, der Pfahlwurm, einen Fuß lang, aber dünn wie ein Gipspfeifenstiel und mit einer dünnen Schale umgeben, der sich trotz seiner Zartheit doch in Holz bohrt und den Schiffen sehr verderblich wird. T. gigantea, die Meerpfeife, spaltet sich in zwei Athemröhren wie eine Gabel und wird 6—7 Fuß lang. Auf Amboina ißt man diese Muschel, um die Mannheit zu stärken und bewahrt die Schalen als Gegengift und Gegenzauber auf. Rumpf, Raritätenkammer S. 124. — Pholas dactylus, die Finger- oder Steinmuschel, nur 3 Zoll lang und sehr zart, bohrt sich aber in den härtesten Stein, sogar in Lava. Die nur papierdünne Schale dieses merkwürdigen Thieres enthält viele Kieselerde und ist wie eine Feile gerippt, so daß sie andre Steine angreift. Durch langsames Vorschieben dringt die zarte und leicht zerbrechliche Muschel in Felsen und Mauern ein, kann aber nie wieder zurück, weil sie inwendig wächst und einen größeren Umfang erhält als das Loch, durch das sie zuerst sich eingebohrt hatte. Sie straft sich daher selbst für den Frevel, den sie durch Zerstörung an Kunstwerken begeht und gleicht manchem Sünder, der die Kunst entweiht und dabei selbst an Leib und Seele zu Grunde geht. Martens rühmt übrigens in s. venet. Reise I. 237, daß diese Muscheln noch delikater als Austern schmecken. Zu ihnen gehört auch noch aspergillum javanum, eine Seemuschel an den Küsten von Java; sie sieht unten wie eine Wurzel aus, oben wie ein Kamillenblüthenstrauß, woraus sie wie durch eine Gießkanne durch eine Menge kleiner Oeffnungen Wasser ausspritzt. Eine der wunderbarsten Naturformen. Oken V. 1. 270 nennt sie Siebmuschel.

III. Die s. g. Mantelthiere (tunicata) bilden eine neue Ordnung. Auch sie sind röhrenartig, oben und unten offen, stecken aber nur in einer leder- oder knorpelartigen Hülle. Ihre vornehmste Familie ist die der

Seescheiden (ascidiae), welche theils an die Holothurien, theils, sofern einige von ihnen gesellig zusammenleben, an die Polypenstöcke erinnern. Einfache Seescheiden sind phallusia, clavelina, in gallertartiger, cynthia in hornartiger Hülle. Cynthia microcosmus (die eine kleine Welt trägt) heißt so, weil sich auf ihr eine Menge anderer Seegeschöpfe aufsetzen. Cynthia papillata ist scharlachroth. Roth und dem menschlichen Profil ähnlich fand Peron eine Ascidie (Reise II. 137). Die zusammengesetzten Ascidien bilden einen Ascidienstock in concentrischer Zusammenstellung (diazona), oder mehrere (distomus), oder einen getheilten Stock (polyclinum). Vogt, Ocean und Mittelmeer II. 41 macht darauf aufmerksam, daß ihre Jungen frei umherschwimmen und sehr lebendig sind, Augen haben ꝛc., aber sowie sie herangereift sind, die Sinnesorgane und die Lebhaftigkeit verlieren, um sich festzusetzen und träge dahinzuvetegiren, wie die alten. — Eine zweite Familie der Mantelthiere sind die Lucien, die gleichfalls vergesellschaftet leben. Die merkwürdigste Gattung dieser Thiere ist die bei Nacht leuchtende bis 14 Zoll lange pyrosoma gyganteum im Mittelmeer, deren viele in einen kegelförmigen Stock zusammengewachsen sind, aber frei im Meer umherschwimmen. Sie haben alle zusammen einen gemeinschaftlichen After nach innen, aber jedes seinen besondern Mund nach außen gekehrt. Vgl. v. Bibra, Reise nach Südamerika I. 47. — Eine dritte Familie bilden die cyclomyaria oder doliola, kleinen Fäßchen gleich, die oben und unten durchbrochen sind. Eine vierte endlich die Salpen (thaliadae), längliche oder ovale, ganz durchsichtige Gallertthiere von sehr sonderbarem Generationswechsel. Denn das alte Thier ist geschlechtslos und bringt durch Abknospung die Keime der Jungen hervor, diese jungen bleiben an einander gekettet in langer Reihe, sind aber sämmtlich Zwitter. Jeder dieser Zwitter legt ein einziges Ei, aus dem wieder eine geschlechtslose Salpe wird.

9.

Die Schnecken.

Die Schnecken (cephalophora) haben, einige nackte Arten ausgenommen, eine einfache, kegelförmige und meist spiralförmig gewundene Schale und einen Kopf mit Augen und Fühlhörnern. Das sind ihre Hauptunterschiede von den zweischaligen und kopflosen Muscheln. Außerdem aber sind die Schnecken ausgezeichnet als die ersten unter den Weichthieren,

die nicht mehr blos im Wasser leben, sondern von denen viele Familien schon ausschließlich zu den Landthieren gehören. Das erste Meerthier, das sich auf dem Lande ansiedelte, war eine langsam ans Ufer kriechende Schnecke. Der Zusammenhang dieser Thiere mit dem Wasser ist unverkennbar, denn wenn sie auch weit weg vom Meer und von Flüssen leben, so ist ihnen doch nur im Regen und in der Nässe wohl und nur bei nassem Wetter sieht man sie auf allen Wegen hervorkommen.

In der innern Organisation ist die Schnecke der Muschel sehr ähnlich. Sie trägt denselben schleimigen Mantel und auf demselben die harte Schale, geht aber mit dem nackten Leib weiter aus der Schale heraus und breitet den ganzen Unterleib wie eine einzige Fußsohle aus, mit dem sie sich langsam vorwärts schiebt, eine schleimige Spur zurücklassend. Diese Sohle ist in einen Keil zusammengezogen (heteropoda) oder zu beiden Seiten in Flossen ausgedehnt (pteropoda). Der Leib dehnt sich nach vorn in einen Kopf, nach hinten in ein stumpfes schwanzähnliches Ende aus. Der Kopf hat einen beweglichen Hals und tastet mit seinen zwei oder vier Fühlhörnern, auf deren Spitze Augen hervortreten, nach allen Seiten herum. Das Fühlhorn läßt sich ganz einziehen und wieder weit hervorstrecken wie ein Futteral und das Auge ist ihm so eingestülpt, daß es nur bei der längsten Ausstreckung vortritt. Bei der leisesten Berührung zuckt das Fühlhorn zurück. Diese Empfindlichkeit und das vorsichtige Kriechen haben der Schnecke den Ruhm großer Bedächtigkeit verschafft. Oken verband damit die auffallend große Leber dieser Thiere, die er für das Organ der Ahnung, des Schlaforgans, des Mesmerismus ansah. Er bricht daher in s. Naturphilosophie III. 361 in die Worte aus: „Sieht man eine Schnecke an, so glaubt man die vorahnende Göttin auf dem Dreifuß sitzend zu finden. Welche Majestät in einer kriechenden Schnecke, welche Ueberlegung, welcher Ernst, welche Scheu und zugleich welch festes Vertrauen! Gewiß die Schnecke ist ein erhabenes Symbol des tief im Innern schlummernden Geistes.“ Das ist wohl zu viel gesagt, immerhin aber bleibt etwas davon wahr. Auch Scheitlin in s. Thierseelenkunde II. 291 kann sein Erstaunen über die Sinnigkeit der Schnecken nicht unterdrücken und meint, Gott habe vielleicht mit diesen Thieren eine Probe machen wollen, den Versuch aber abgebrochen und bei der Bildung der folgenden Thiere einen andern Weg eingeschlagen. Auch das ist zu viel gesagt, aber gewiß bleibt immer, daß in der Schnecke etwas liegt, was

uns wie ein tieferes Sinnen erscheint und was wir bei andern Thieren nicht wahrnehmen.

Etwas nicht minder überraschendes sind die s. g. Schneckenzungen. Man wußte bis in die Mitte des laufenden Jahrhunderts nichts von den Zungen der Schnecken, bis ein Schwede sie entdeckte. Diese s. g. Zungen bestehen aus einem äußerst dünnen, etwa dachziegelförmigen Knöchelchen, welches aber unter dem Mikroskop wie die prachtvollste Silberplatte aussieht, geschmückt mit den mannigfachsten Zeichnungen und Lineamenten, in denen die kleinen Zähne aufgereiht sind. Jede Art von Schnecken hat ihre besondere Zeichnung und man kann sich dieselben nicht reich und mannigfach genug denken. Bald liegen die Zähne wie die Schuppen einer Schlange, bald stehen sie empor, bald in regelmäßigen Parallellinien, bald in Zacken wie Hirschhörner senkrecht auf den Parallellinien, bald in rankenförmigen Krümmungen rc. Die kleinen Zähnchen selbst müssen das Laub, welches die Schnecken fressen, zerreiben, wie eine Hechel. Die Zähne nutzen sich ab, brechen ab und finden sich zahlreich im Schneckenkoth, ergänzen sich aber auf der Zungenplatte stets von neuem. — Die Schnecken sind Zwitter und pflanzen sich durch Eier fort. Daß ein einzelnes Thier sich selbst befruchten kann, wird behauptet, ist aber noch nicht erwiesen. Gascoin sah, daß eine helix lactea aus Afrika, die zwei Jahre lang eingetrocknet gewesen, im Wasser wieder auflebte und 30 junge Schnecken hervorbrachte. Troschel, Archiv 1853 II. 119. Vgl. Joh. Müllers Archiv 1835 S. 224. Auffallend ist die schnelle Vermehrung der Schnecken in gewissen Jahrgängen und ihr Fehlen in andern. Im Jahr 1725 sollen einer gleichzeitigen Nachricht in den „Breslauer Sammlungen“ zufolge, ungeheuer viele Schnecken gesehen worden seyn. Im Jahr 1836 dagegen sollen in Amerika alle muschelartigen Thiere plötzlich gestorben, im Meere die Weichthiere aus den Schalen abgelöst auf der Oberfläche geschwommen, die Schalen in die Tiefe versunken seyn. Ausland 1838. S. 51.

Es gibt viele nackte Schnecken im Meere und auf dem Lande. Die Schalen der andern sind (mit Ausnahme der aus mehreren Stücken zusammengesetzten Schale von chiton) einfache Gehäuse in den verschiedenartigsten Größen und Formen, aber darin übereinstimmend, daß sie sich mehr oder weniger winden, oben in einer geschlossenen Spitze (apex) enden und unten sich in einer mehr oder weniger aufgeworfenen Mündung öffnen, die sie mit einem selbstgemachten Deckel (operculum) schließen können. — Sie sind zugespitzt, kegelartig, pyramidalisch oder dicker, thurm-, faß- und

turbanartig, sie sind zusammengekniffen und weisen in der Oeffnung gleichsam Zähne, oder sie werfen sich auf wie eine Trompete. Die spiralförmig gewundenen sind platt, oder pyramidalisch erhöht und unterscheiden sich wieder nach der Zahl und abnehmenden Progression der Windungen. Die Schnecken haben in der Mehrzahl eine glattere Oberfläche als die zweischaligen Muscheln. Viele zeigen den Porzellanglanz, den jene nur inwendig haben, auch auf der Außenseite. Auch prangen sie in den buntesten Farben und Zeichnungen, von denen man glauben sollte, sie hätten nur durch Kunst erzeugt werden können. Andrerseits aber kommen auch wieder auf den schönen Schneckenschalen Warzen, Hacken und Stacheln in großem Luxus vor. Die innern Windungen des Scheckengehäuses wirken wie eine Resonanz, wenn man daher ein leeres Schneckenhaus, besonders von den größern Arten, ans Ohr hält, hört man darin ein zartes Sausen, und die Schallwellen gleichen im Ton den fernen Meereswellen, daher der englische Dichter Wordsworth sagt, die Muschel bewahre auch noch im Tode ein geheimnißvolles Einverständniß mit der mütterlichen See.

Man theilt die Schnecken in drei große Ordnungen 1) heteropoda oder Kielfüßer, 2) gasteropoda oder Bauchfüßer und 3) pteropoda oder Floßenfüßer.

Die Kielfüßer leben im Meere, haben sehr dünne Schalen und schwimmen immer verkehrt, den Bauch nach oben. Zum Schwimmen dient ihnen der zusammengedrückte Bauch, besonders ihr hinteres, auch zum Anheften gedehntes Ende; vorn aber strecken sie einen Rüssel heraus. Man kennt zwei Familien, firola, von Vogt (Ozean und Mittelmeer II. 67. 119) als ein fußlanges Thier mit aufwärts gerichteten dunkelbraunen Augen beschrieben, und atlanta, im stillen Meer zu Millionen bei schönem Wetter auf der Wasserfläche spielend, mit kreiselförmigen Schalen.

Die Bauchfüßer herrschen vor und sind die eigentlichen Schnecken in einer Menge von Unterabtheilungen und Familien. Sie leben theils im Meere, theils im süßen Wasser der Flüsse, theils auf dem Lande. Die größten und schönsten finden sich nur im Meere. So die Strandschnecken (littorinacea) mit ei- und thurmförmigen Gehäusen, die s. g. Thurm- und Perspectivschnecken (turitella und solarium); die Mützenschnecken (capuloidea), trichterförmig mit weitem Munde; die flachen ohrförmigen Sigaretinen; die Flügelschnecken (alata) mit einer flügelartigen aufgeworfenen Lippe. Darunter der fußlange strombus gigas, die in einem krummen Fortsatz endende pterocera scorpio, die in mehreren Fortsätzen aus-

greifende Teufelsklaue (pt. chiragra). Die prächtigen Porzellanschnecken (cypraea) in vielen berühmten Arten zeichnen sich durch den weißen Glanz und durch mannigfach schöne Färbungen aus. Sie werden als Cabinetstücke aufbewahrt, zu Dosen benützt ꝛc. Die Schale ist in der Regel fast eiförmig und läßt nur einen schmalen Spalt übrig, durch welchen das Weichthier hervorkommt. Eine Art heißt von ihren vielen Augenflecken argus, andere von andern Flecken tigris, lynx (Tiger, Luchs), Schlangenkopf (caput serpentis), von schriftartigen Flecken arabica, von landchartenartiger Zeichnung (mappa), von dunkler Färbung Maulwurf (talpa), von asselartiger Rundung und Färbung asellus. Am berühmtesten aber ist die weiße cypraea moneta, die unter dem Namen Kauris durch ganz Afrika statt des Geldes gebraucht wird. Zu derselben Familie gehört die dem Ei in der Form und Weiße gleiche ovula. — Eine neue Familie bilden die gleichfalls sehr schönen Kegelschnecken (conoidea). In dem Porzellanglanz und der bunten Färbung stimmen sie ganz mit den Cypräen überein, nur ihre Kegelform unterscheidet sie. Sie waren indeß Schooßkinder der holländischen Naturaliensammler, von denen sie auch pomphafte Namen erhielten. Die größte und kostbarste von allen, lebergelb mit dunkelbraunen und weißgefleckten Bändern hieß der Admiral. Man unterschied aber jede Nuance der Zeichnung und Farbe wieder mit besondern Namen als Oranienadmiral wegen seiner hochgelben Bänder, als Ordensband, als Oberadmiral mit weißen dreieckigen Flecken, als Löwe mit löwenähnlicher Färbung. General hieß eine gelbe Muschel mit weißen Bändern, Capitain eine hermelinfarbige; eine mit gefiederten Flecken der Federkegel, eine andere der Marmorkegel, eine wie mit feinem Sand bestreute der Sandkegel, eine mit violettem Rande die Jungfrau ꝛc. Zu den Kegelschnecken gesellt sich auch pleurotoma mit scharfrandigen Windungen, wovon die Hauptart babylonischer Thurm heißt. — Die olivacea haben Olivenform, die volutacea dicke Gehäuse mit buchstaben- und notenartigen Zeichen (voluta hebraica und musica), oder mit Zuspitzungen, die s. g. Pabst- und Bischofsmütze (mitra papalis, cardinalis, episcopalis). Zu den Voluten gehört v. purpura mit rothem Munde. Doch ist sie nicht die bei den Alten so berühmte Schnecke, deren Saft die Purpurfarbe lieferte. Einen rothen Saft hat man bei mehreren Schnecken gefunden. Vgl. Ulloa, Südamerika II. 218, Einen purpurnen Saft enthält auch ianthina fragilis mit sehr zartem Gehäuse. Meyen, Reise I. 42. — Eine fasciolaria heißt tulipa von der bauchigen Tulpenform; pyrula Feigen-

form; fusus colus geht oben und unten in lange Stacheln aus und ist nur mitten dick, wie eine Spindel. Die muricea sind sehr merkwürdig durch ihre aufgeworfenen Lippen und vielen Stacheln; eine Art, murex gamosus, 1 bis 2 Faust groß, bauchig und stachlicht verschließt sich mit einem Deckel, der im Orient wegen seines herrlichen Wohlgeruchs zu Räucherwerk benützt und sehr geschätzt wird (in den Apotheken als blatta byzantina bekannt). Vgl. Oken, Naturg. V. 484. Die stachlichste aller Muscheln, murex tribulus gleicht mit ihren langen Stacheln einer Spinne. Die aufgeworfensten Lippen zeigt das davon s. g. Tritonshorn (tritonium), als ob der griechische Meergott Triton darauf wie auf einer Trompete geblasen habe. Auch die Helmschnecken (cassidea) haben eine weite Oeffnung, cassis rufa der s. g. feurige Ofen hat eine feuerrothe. Weitmundig ist buccinum (das Horn), harpa mit Streifen wie Harfensaiten, das tonnenförmige dolium. Durch seine eigenthümlichen Windungen ist die Wendeltreppe (scalaria) berühmt.

Die Kreiselschnecken (trochoidea) haben eine dicke Schale in Kreiselform, mit breitem Boden, oft mit den schönsten Farben und Zeichnungen, zuweilen auch mit erhöhten Reifen, Höckern und Stacheln. Am buntesten gefärbt ist phasianella, am dicksten turbo in vielen Arten, marmorirt, goldmundig, silbermundig 2c., trochus fenestratus wie gefenstert, trochus pharaonis, der s. g. Pharaonsbund mit roth oder schwarz und weißen Querbinden; meleager, weiß mit schwarzen Binden; tr. solaris, das große Sonnenhorn mit zarter gelber gestreifter und stachlichter Schale 2c. Noch mehr flachen sich die Seeohren (haliotidae) ab, wovon eine Art iris heißt wegen der schönen Regenbogenfarben. Sie zeigen auf der innern Seite die schönste Perlmutter und der Rand der Schale ist an augenartigen Löchern kenntlich. Sie stellen eine Muschel mit nur einer Schale vor. Eben so die Fissurellen (Spaltnapfschnecken), die eigentlichen Napfschnecken (patellina), die Käferschnecke (chiton), deren ohrlange und ziemlich platte Schale aus mehreren Stücken zusammengesetzt ist und einer Schildkrötenschale gleicht. Aehnliche Schalen haben auch die Gattungen pleurobranchus phillidia, umbrella, ancylus, siphonaria; bei allen sitzt die kleine Schale nur wie ein Schild auf dem großen Leib, mehr oder weniger den Käfer- und Schildkrötendeckeln gleich.

Eines der wunderlichsten Geschöpfe ist die Wurmschnecke (vermetes), die gleichsam ihr spiralförmiges Gehäuse auseinander gewunden und in einen langen Darm ausgezogen hat. Sie kriecht gern in Ritzen

z. B. der Korallenstöcke und wächst darin an, indem sie sich allen Biegungen des Körpers, an den sie anwächst, geschmeidig fügt. Vogt, Ocean und Mittelmeer II. 25. Bei einer Art desselben, siliquaria, ist die wurmartig ausgedehnte Schale der Länge nach mit kleinen Löchern durchbohrt. Man zählt sie im System zu den Thurmschnecken; dagegen die ebenfalls sehr langen Dentalien zu den Chitonen und Patellen, die ich aber (nach Oken) hier mit den Vermeten verbinde, weil beide Abnormitäten von Länge darstellen; dentalium elephantinum hat die Form des Elephantenzahns, indem die lange Schale oben schwach gebogen ist.

Es gibt auch ganz schallose oder nackte Meerschnecken, die nur in ihrer ersten Jugend nautilusartige Schälchen tragen, und dieselben nachher abwerfen. So die rothe doris, die durch baumförmig verästelte und am Rande vortretende Kiemen ausgezeichnete idalia; die noch merkwürdigere tritonia, die jene baumartigen Auswüchse wie eine Raupe auf dem Rücken trägt, ferner scyllaea mit breiten Blattauswüchsen am Rücken, thetis mit einem ungeheuern wie ein Segel ausgebreiteten Kopfe, und glauces, mit Kiemen, die sich nach beiden Seiten wie die Füße eines Insektes ausbreiten, aeolidia mit einer Menge gleich vertheilter, kleiner Kiemenauswüchse auf dem Rücken und zwei langen Fühlern, ebenfalls ganz einem Insekt ähnlich, alles höchst phantastische Gestalten. Zu ihnen gehört auch der s. g. Seehaase (aplysia), eine handgroße schmutziggelbe und rothgeäderte Schnecke mit ohrenartigen Fühlern, bei den capverdischen Inseln. Man nennt sie das Chamäleon unter den Weichthieren, sofern sie über jedem Boden, auf dem sie sich bewegt, eine andere Farbe, roth, braun, gelbgrün, grau mit gelben Punkten, schwarz ꝛc. annimmt und die Farben wie Wolken auf ihrem Körper spielen läßt. Zugleich brennt sie, gleich der Seeblase, wenn man sie anrührt, und läßt, wenn man sie verfolgt, gleich der Sepia, eine dicke Dinte fahren, die das Wasser verdunkelt, und die ebenfalls verschiedenfarbig, bald purpurroth, bald braun ist. Darwin, Reisen 1844 I. 5.

So viel von den Meerschnecken, deren charakteristische Formen man hier einigermaßen übersehen kann, auf deren vollständige Aufzählung ich aber verzichte. Wir gehen nun zu den Landschnecken über, die im Grase und auf dem Laube leben, sich aber zum Theil auch im süßen Wasser der Gräben aufhalten. Als nackte Landschnecken kennt jeder die vor Regenwetter auf allen Wegen sichtbar werdenden großen Thiere, welche, schwarz oder roth, zu derselben Art (arion) gehören. Der große graue limax

hat nur ein kürzeres Schildchen am Rücken; ebenso der kleine l. agrestis, der die Gärten verwüstet. — Viel zahlreichere Gattungen haben die mit Gehäusen versehenen Landschnecken, als deren Typus unsere Gartenschnecke (helix) zu betrachten ist. Von diesen Heliceen hat man bereits über 2000 Arten unterschieden; sie sind äußerst mannigfach in der Größe, in der Dicke und Zahl der Windungen, der größeren Bauchigkeit oder schlankeren Form und in den Farben und Zeichnungen, bleiben sich aber alle in der pyramidal aufsteigenden Windung (der charakteristischen Schneckenform) und in der großen runden Oeffnung gleich, so wie in dem allbekannten scheuen Vorstrecken und Zurückziehen der vier Fühler, und der auf den beiden größern Fühlern stehenden Augen. Die größte unserer einheimischen Schnecke ist die bekannte braune Weinbergschnecke (helix pomatia), die in den Gärten gemeinste Schnecke ist die gelbe und etwas kleinere h. hortensis, die bunteste bei uns ist die braungestreifte und braungerandete Waldschnecke (h. nemoralis), die dünnsten glasartigen Schalen haben vitrina und succinea. Die größten und schönsten Landschnecken finden sich aber nur in den heißen Ländern und nehmen hier wieder längliche Formen und den Porzellanglanz der Meerschnecken an. So die großen Arten der achatina in Afrika, die Glanz und Zeichnung vom Achat nachahmen und den schönen Kegelschnecken sehr ähnlich werden, nur daß sie nicht mehr in einer Kegelform, sondern in Windungen wie geflochtene Haarzöpfe sich zuspitzen. Etwas kürzer gewunden sind die Gattungen bulimus, pupa, etwas länger clausilia; seltsam erscheint scarabus, unten in der ersten Windung sehr bauchig und nachher kurz zugespitzt wie eine Schlafmütze. Auf den Philippinen sind alle bulimus groß und dunkel, in Peru alle zart und klein, in Brasilien haben sie alle einen gezeichneten Rand, auf welche örtliche Unterschiede in Troschels Archiv 1849 II. 93 aufmerksam gemacht wurde. Von einem bulimus, den Roßmäßler in Spanien fand, sagt derselbe, das Weichthier ziehe sich allmählig aus der Spitze der Schale zurück, die dann abbreche und lebe in dem untern Theil der gleichsam ruinenartigen Schale fort. In Bahia fand man eine helicinella polygyrata mit concaven Windungen.

Die größte Menge und Pracht der Landschnecken fand Meyen (Reise II. 141) auf den Sandwichsinseln, wo sie die Stelle der fast ganz fehlenden Insekten zu ersetzen scheinen. Hier sind sie fast alle links gewunden, was sie bei uns rechts sind. Auffallend unter den vielen großen und bunten Schnecken hier war eine ganz grüne. Auf Madagaskar ist ein kukukartiger Vogel, Ena genannt, als Schneckenbrecher berühmt. Aus-

land 1841 Nr. 287. Ein andrer Feind der Schnecken ist in Peru eine nackte Schnecke (Caracol), welche andre Schnecken in ihren Häusern angreift und tödtet und sich dann in den Besitz des eroberten Hauses setzt. Allg. Historie der Reisen IX. 51. Eine Bestätigung dieser ältern Nachricht ist mir jedoch nicht bekannt. v. Martens (Reise nach Venedig II. 196) fand in den heißen Quellen der euganeischen Berge eine kleine thurmartig gewundene Schnecke bei einer Temperatur von 45 Grad munter und lustig.

Die dritte und letzte große Ordnung der Schnecken, die der Flossenfüßer (pteropoda) hat nur wenige Familien, die sich am meisten den Insektenformen der schon erwähnten nackten Meerschnecken nähern. Auch sie leben alle im Meer und ihre flossenartigen Auswüchse am Munde gleichen Flügeln, so daß sie wie geflügelte Insekten aussehen. Bei clio sind die Flossen noch kurzen Ohren gleich, bei clerodora schon den zwei langen Flügeln der Ameise; hyalaea sieht ganz so aus wie ein dicker Nachtschmetterling; pneumodermon hat neben Flügeln auch noch zweigartige Fühler und cymbulia gleicht einem Wurm mit zwei außerordentlich großen Flügeln.

10.

Die Kopffüßer (cephalopoda).

Die dritte Classe der Mollusken begreift unter sich die Formen, in denen die beiden ersten Classen, Muscheln und Schnecken, auf einer höheren Stufe der Vollendung erscheinen, und zwar die Schalthiere als Nautilliten und Spirulaceen, die nackten Schnecken als Sepien. Zugleich aber bilden diese Formen eine höhere Vereinigung der Mollusken und Polypenform, denn was sie am meisten auszeichnet, sind die mit Saugwarzen besetzten, langen und höchst beweglichen Arme, die sie (8 oder 10) um den Mund her ganz polypenartig ausbreiten, mit denen sie sich an Felsen ansaugen und die ihnen als Fangarme, Ruder und Füße zugleich dienen. Ihretwegen heißt diese ganze Classe die der Kopffüßer (cephalopoda). Sie zeigen eine viel vollkommenere Organisation als alle vorher genannten Thiere. Der Nervenknoten im Kopf ist schon einem Gehirn ähnlich mit einem Knorpel wie in einen Schädel eingeschlossen und bewegt zwei auffallend große und sprechende Augen. Auch ein Gehörorgan findet sich in einem kleinen Säckchen. Das Gefäßsystem ist entwickelt und die Geschlechter sind getrennt.

Der Achtfuß (octopus) unsres Mittelmeers (der Polyp, von dessen

langen Armen die Alten fabelten) hat acht Arme, welche die Länge seines Leibes sechsmal übertreffen, und an denen zwei Reihen von Saugwarzen wie Knöpfe sitzen; elidone ganz eben so, aber nur mit einer Reihe Warzen. Dasselbe Thier, nur in einer gewundenen Schale steckend, ist der berühmte Papiernautilus (argonauta), so genannt, weil er die schöne Schale der vorweltlichen Nautileen (Band II. S. 18), aber nur in papierartiger Dünne besitzt. Diese Schale, die man auch als Trinkgefäß gebraucht, gleicht einigermaßen einem runden Kahne, aus dem das Weichthier oben seine Arme wie Ruder herausstreckt. Zwei von den acht Armen sind an der Spitze zu Flossen erweitert; von ihnen glaubte man, das Thier richte sie auf und bediene sich ihrer als Segel, was aber nicht bewiesen ist. Oft findet man nur noch die dünnen Schalen auf dem Wasser schwimmen, ohne das längst ausgestorbene Thier, daher man früher glaubte, das Weichthier könne außerhalb der Schale leben und krieche nur ein und aus. Eben so zweifelhaft war sein Geschlecht. Früher hielt man Octopus für das Männchen des Argonauta. Allein man hat entdeckt, daß beide zweierlei Geschlecht haben, das Männchen des Argonauta ist schallos; sein dritter linker Arm verlängert sich, nimmt Geschlechtsfunktion an und bleibt abgerissen am Arm des Weibchens hängen (wie man diese Thiere oft gefunden und sich lange nicht zu erklären gewußt hat). Beim Octopus findet dasselbe statt, aber mit dem dritten rechten Arme. Vgl. Troschel, Archiv 1852 II. 271 und dessen Zoologie S. 528. Man unterscheidet übrigens argonauta argi mit weißer Schale und glatten Rippen, und a. tuberculata mit höckrigen Rippen. — Die Gattung cirrotheutis hat 8 Arme und zwei Flossen, geht also in die Familie der Spirulaceen über, die 10 Arme hat und ist in der Jetztwelt einzige Vertreterin der zahllosen Ammoniten und Nummoliten der Vorwelt. Man nennt diese Thiere Posthörnchen.

Zehn Arme haben auch die nackten Dintenfische oder Sepien, die sich im Uebrigen ganz so verhalten wie Octopus, und nur durch den Dintensack, durch einen inwendigen Knochen und große Augen besonders ausgezeichnet sind. Die Farbe der Sepie ist schmutziggelb mit Rostflecken. Aber in der Aufregung erhöht das Thier seine Farben fast wie das Chamäleon. Oken, Isis 1833 S. 159. v. Martens, Italien II. 3. Am berühmtesten ist das Thier durch den schwarzen Saft, den es aus einer drüsenartigen Blase ausläßt und in den es sich wie in eine Wolke hüllt, um sich unter Wasser vor seinen Feinden zu verbergen. Daher auch sein Name: Dintenfisch. Vgl. Aristoteles, Thiergesch. IX. 25. Aelian, Thier-

gesch. I. 34. Horapollo II. 114. Die Schwärze hält sehr lange aus. Man fand sie noch brauchbar in einem versteinerten Thier. Das urweltliche Thier gab selbst noch die Farbe her, mit der man es malte. Humboldt, Kosmos I. 285. Der Knochen (os sepiae) ist als eine innere Schale zu betrachten, wie in den Korallenstöcken, und besteht aus kohlensaurem Kalk. Mit ihm dürfen die Knorpeln nicht verwechselt werden, die das Thier als Anfänge eines Skeletts durchziehen. v. Siebold, vergleichende Anatomie S. 366. Zu den knochenartigen Theilen gehört auch der schnabelartige (einem Papagai ähnliche) Mund der Sepie. Die Augen erscheinen ungeheuerlich groß und geben, verbunden mit den langen Fangarmen, dem Thier ein gar phantastisches Ansehen. Wer noch keine Sepie gesehen hat, stelle sich eine lebendige und frei im Wasser schwimmende Ananas mit beweglichen Blättern und schwarzen Augen zwischen Frucht und Blättern vor. Bei sepiola ist der Leib mehr kugelig, beim Kalmar (loligo) mehr cylindrisch, bei sepia mehr wie ein Sack oder wie ein Topf. Onychoteutis hat am Ende der langen Arme eine Art Krallen. Die Größe der Sepien ist sehr verschieden, die Thiere wachsen zuweilen im Mittelmeer in Mannsdicke und sind dann stark genug, ein leichtes Boot umzuwerfen.

Mit diesen seltsamen und interessanten Thieren schließen wir endlich die lange Reihe der Weichthiere, die entweder nackt oder in Kalkschalen eingehüllt vorkommen, und die sich in ununterbrochener Reihe von den Infusorien bis zu den Sepien fortsetzen. Von nun an beginnt eine zweite lange Reihe von Thieren, die man im Allgemeinen als Gliederthiere zusammenfassen kann, sofern bei ihnen das Princip der Theilung und Gliederung vorherrscht und die nicht mehr weder gallertartig weich, noch in dicken Kalkschalen verborgen sind, sondern horn- oder lederartige Ueberzüge über den ganzen Leib und allen seinen Gliedern haben.

B. Die Gliederthiere.

11.

Die Würmer.

Man hat früher die zahlreiche Menge der Würmer für eine besondere Thierclasse genommen, es spricht jedoch alles dafür, daß sie zu den Insekten gehören und nur Insekten ohne Beine und Flügel sind, aber sonst mit deren ganzer innerer Organisation übereinstimmen und auch insgemein äußerlich geringelt sind, wie die Bäuche der Insekten. Dazu kommt, daß fast alle Insekten in ihrem Jugendzustand als Larven wahre Würmer sind. Die unbehülfliche, gliederlose Form, die fahle Farbe dieser Thiere, das Leben vieler derselben unter der Erde und in den Eingeweiden anderer Thiere gibt ihnen einen auffallend embryonischen Charakter. Die Würmer sind gleichsam unreife, unfertige Thiere und weisen stets auf höher ausgebildete hin. Ich betrachtete sie daher als die Vorstufe der Insekten.

Sowohl Würmer als Insekten erreichen keine erhebliche Größe, bleiben immer nur kleines Geschmeiß und Ungeziefer. Auch neigen beide zum parasiten Daseyn hin, zahlreiche Familien von beiden leben ausschließlich auf oder in andern Thieren. Sie erweisen sich auch der Pflanzenwelt schädlich, Larven unter der Erde zerstören die Saat, Raupen vertilgen den Obstsegen und verheeren Wälder, Heuschrecken ganze Länder. Andere plagen den Menschen. Nach morgenländischer Legende ist all dies Ungeziefer nicht mit im Paradiese gewesen, sondern erst später in einer gewissen Rückwirkung des Sündenfalles auf die Natur entstanden, zum Theil erst aus dem Mist in der Arche Noä und aus den Cadavern der Sündfluth. Nur so viel ist gewiß, daß das unleidliche Wurmen und Zucken, Kribbeln und Stechen des Ungeziefers in einem geheimen Zusammenhange steht mit ähnlichen Empfindungen von mehr seelischer und geistiger Art. Der Seele haftet in unreinen Gefühlen, dem Geist in unreinen Gedanken sein Ungeziefer so gewiß an, wie dem Körper das seinige. In den Würmern und Insekten spiegelt sich die geheime Unart des Menschengeschlechts, jedes arge Gelüste und jede kleine Bosheit ab.

Die Würmer haben durchgängig zwei Ganglienreihen im Bauche und häufig sehr entwickelte und starke Muskeln, wodurch ihnen, z. B. dem Blutegel, ein außerordentliches Zusammenziehen und Ausdehnen möglich wird. Der Rüssel, in den sich ihr Mund verlängert, wird oft ein Tastorgan. Den meisten fehlen die Augen, nur bei einigen kommen sie deutlich und in Mehrzahl vor (10 beim Blutegel). Das Darm- und Gefäßsystem ist entwickelt, wenn auch das Herz fehlt. Einige athmen durch kiemenartige Anhänge, die Strudel- und Eingeweidwürmer nur durch die Haut. Die Würmer sind auf Saugen angewiesen und wo sie Nahrung finden, bedürfen sie keines weiteren Platzes, daher ihr Vorkommen im Innern anderer Körper. Wie niedrig sie aber auch stehen, so pflanzen sie sich doch durch Eier fort und sind größtentheils Zwitter.

Man unterscheidet: Strudelwürmer, Gliederwürmer und Eingeweidwürmer. Die Strudelwürmer (turbellaria) sind lang, rund oder flach, ringsum mit Wimperhaaren bewachsen, mit denen sie im Wasser einen Strudel erregen. Die längsten sind borlasia, nemertes, die rundesten vortex, prostoma, die plattesten planaria 2c. Die Gliederwürmer (annulata) theilen sich in Glatt-, Erd-, Röhren- und Fühlerwürmer. Die Glattwürmer (apoda) reihen sich gewissermaßen an die Holothurien an. Sie haben vorn Saugrüssel, einen wulstigen weichen Leib. So echiurus, sternaspis, mit einem traubenartigen Anhange priapulus, mit mehrfach eingeschnürtem Leibe und lappigen Anhängen thalassema. Dann die Saugwürmer (hirudinea), der Blutegel (hirudo anguisuga), der am meisten an die nackten Schnecken erinnert. Es gibt davon zwei Arten: h. medicinalis, dunkelolivengrün mit 6 rostrothen schwarz gefleckten Streifen auf dem Rücken und schwarzgeflecktem Bauche, und h. officinalis schwarzgrün mit ungefleckten Rückenstreifen und gelblichem Bauche. Er hat drei starke mit Zähnen besetzte Kiefer, mit denen er die bekannten dreieckigen Wunden saugt, und sehr starke Muskeln, womit er sich, indem er sich mit dem After eben so wie mit dem Munde fest ansaugen kann, wie ein Faden lang ausdehnt und wieder wie eine Kugel zusammenzieht. Scheinbar ein harmloser Wasserbewohner, wie die Schnecken, verräth er doch bald seine parasitische Natur als Blutsauger. Er hat 10, aber sehr kleine Augen. Man bediente sich seiner in den letzten Jahrzehnten so häufig zum Aderlassen, daß sein Preis sehr hoch stieg. Eine größere Art ist der s. g. Pferdegel (haemopis). Von noch andern Arten stellt die eine (clepsine) den Wasserschnecken, eine andere

(piscicola) den Fischen nach. Sie leben alle im süßen Wasser, eine kleine Art aber treibt sich in Ostindien in Wiesen und Wäldern um und wird den Reisenden sehr lästig. Ritter, Erdkunde III. 145. IV. 391. VI. 146. Hofmeister, Reise S. 86.

Die Erd- oder Regenwürmer (lumbricina) sind jedem bekannt. Unser gemeiner lumbricus ist kupferfarben, hat am ersten Viertel seiner Leibeslänge eine wulstige Erhöhung und im Ganzen 180 rippenartige Ringe am Leibe. Wie die nackten Schnecken kommt er im Regen aus der Erde hervor. Merkwürdig ist, daß er rothes Blut hat, was sonst bei keinem wirbellosen Thiere vorkommt. Eine Art, rhynchelmis limosella, hat einen langen fadenförmigen Rüssel und ist violett. — Zu ihnen rechnet man die Wasserschlänglein (naidea), sie sind fadenförmig und schlängeln im Wasser; durch ihren glashellen Leib läuft ein rothes Gefäß. Man hat beobachtet, daß sie sich wie die Armpolypen vervielfältigen, indem, wenn man sie entzwei schneidet, jedes Stück wieder zu einem ganzen Thiere wächst. Es gibt viele Arten.

Die Röhrenwürmer (tubicolae) stecken in Röhren von Kalk, Sand und andern fremden Bestandtheilen, die sie mittelst ihres Schleimes an ihre Außenseite ankleben, im Schlamme der Ufer. So die vielen Arten der kalkigen serpula (Wurmröhre), der leberartigen amphitrite (in zwei Gattungen, der sabella und spindelförmigen sabellaria), die wie in einem von Muschelschalenstückchen und Sand zusammengeklebten Köcher steckende pectinaria, die dünnschalige terebella ꝛc. Sie erinnern an die Korallenstöcke, indem sie oben über der Röhre ihre vielen Fühlfäden blumenartig ausbreiten.

Die Fühlerwürmer (antennata) sind die am meisten entwickelten und gehen schon mehr in die Insektenform der Asseln über, indem ihre Leibringe sich deutlicher unterscheiden und ihre vielen borstentragenden Höcker und haarartigen Fühlfäden die Raupen nachahmen. Die von Gestalt häßliche, halb assel-, halb raupenartige aphrodite, die im Mittelmeer häufig ist, hat goldschimmernde Haare und in Regenbogenfarben spielende Höckerborsten. Amphinome hat baumförmige Kiemen frei am ganzen Leibe hervortretend, eine wahre Meerraupe. Peron (Reise II. 373) rühmt ihren rothen und goldenen Glanz. Eunice giantia, 4 Fuß lang werdend in der Nordsee, der größte aller bekannten Würmer, hat kammförmige Kiemen und harte Kiefern im Rüssel. Nereïs ahmt die Form des Tausendfußes nach und ist ein Meertausendfuß mit schlängelndem Leib und

einer dichtgedrängten Menge von kurzen Fußhöckern auf beiden Seiten. Die ihr verwandte alciope hat zwei große Augen zur Seite und ist durchsichtig. Polynoë muricata ist sehr schön dachziegelartig geschuppt. Spio hat vorn zwei lange und starke Fühler, wie Arme; cirratulus ist am ganzen Leibe mit kleinen schlängelnden Armen bewachsen gleich einem Regenwurm, an dem hundert kleine Regenwürmer saugen würden.

12.

Die Eingeweidwürmer.

Die Eingeweidwürmer (entozoa) tragen diesen Namen, weil sie sich ausschließlich im Innern fremder Thiere als Parasiten (Schmarotzer) aufhalten. In ewiger Nacht bringen sie ihr Daseyn im warmen Leibe eines andern Thieres, nicht wie im Schlafe, sondern in einem ununterbrochenen Genusse zu, denn sie fressen erstaunlich viel und pflanzen sich in zahlreichen Generationen fort. Das ganze Thier scheint bald nur Magen, bald nur Eierstock zu seyn und zeigt in den Fortpflanzungsarten eben so große Mannigfaltigkeit und Abnormität, wie in den Nahrungsstoffen, in denen es behaglich wühlt. v. Siebold, vgl. Anatomie 148. Man hat hier ein Bild niedrigster thierischer Schwelgerei, wie es sonst nirgends vorkommt.

Ueber die Entstehung dieser Nachtthiere ist viel gestritten worden. Die Einen glaubten sie durch generatio aequivoca aus verdorbenen Säften des Leibes, in denen sie vorkommen, erklären zu sollen, die Andern hielten fest an der Entstehung aus Eiern, und mit Recht, weil die Eier bei den Entozoen zahlreich sind. Jedenfalls hängt die Existenz dieser Thiere von derjenigen der größern Thiere ab, in oder auf denen sie leben und das Eingeweide mußte erst da seyn, bevor ein Wurm darin leben konnte. Man pflegt gegen die gen. aeq. den Watson'schen Beweis geltend zu machen. Derselbe berichtet, eine ganze Heerde Schafe sey, auf einer sumpfigen Wiese weidend, alsbald am Leberegel erkrankt, indem sie dessen Eier mit dem Grase verschluckt hätten. Ein einziges Schaf, welches zufällig den Fuß gebrochen hatte und fortgetragen worden war, also nicht mit weiden konnte, blieb auch von dem Leberegel verschont. Uebrigens ist v. Siebold nicht der Ansicht Watsons, daß die Eier aus dem Darmcanal der Schafe in deren Leber hätten übergehen können, sondern glaubt vielmehr, erst die im Schafdarm aus dem Ei geschlüpften kleinen Larven des Egels hätten

sich bis zur Leber durchgebohrt, was auch am wahrscheinlichsten ist. Vgl. Erichson, Archiv 1843 II. 301.

Die Entwicklungslehre der Eingeweidwürmer ist noch lange nicht aufgeklärt. Der Generationswechsel scheint hier noch auffallender, als bei den Weichthieren. Van Beurden weist im bulletin de l'acad. royale de Belgique 1849 Nro. 1 nach, daß tetrarhynchus in vierfacher Entwicklung vorkomme (was man früher für viererlei Thiere gehalten hat), als scolex wie eine Blase, als tetr. im Bauch der Fische, später langgestreckt als botryocephalus oder rhynchobotrius, endlich mit Eiern angefüllt als proglottis. Eben so hat man entdeckt, daß die beiden bei uns so wohl bekannten Parasiten, der Band- und Blasenwurm ein und dasselbe Thier sind; nur in verschiedenen Leibern verschieden ausgebildet, daß der Leberegel (distoma) aus einer Larve entsteht, die man früher als ein besonderes Thier cercaria genannt hatte ꝛc.

Kein echter Eingeweidwurm lebt in einer Pflanze. Allein eine große Menge von wurmartigen Larven der Insekten, die sich durchaus als Parasiten verhalten, leben zum Theil in Thieren, zum Theil in Pflanzen, ja selbst in mineralischen und giftigen Stoffen, in denen jedes andere Thier sterben müßte. Es gibt kaum etwas so Wunderliches in der Natur, wie diese Liebhaberei der Larven zu den heterogensten Wohnungen und Nahrungsstoffen. Viele leben im Mist, im faulen und harten Holz, die Essigälchen (Maden einer Fliege) im Essig, eine Larve des trox im Horn, eine Larve des cerambix im Blei, durch das sie sich hindurchfrißt (man hat Blei in ihrem Magen gefunden), ein Wurm lebt im Rhabarber, in der Muscatnuß, sogar im Moschus. Kirby I. 257. Und im spanischen Pfeffer, Froriep, neue Notizen 1847 III. 202. Die Larve der musca cellaris lebt nur in Wein und Bier, die der Wachsmotte in Wachs, der Schabe in Wolle und Pelz, der s. g. Bücherwurm in altem Papier. Eine lebt mitten im Saft der reifenden Traube, eine frißt sich durch den steinharten Dattelkern. Die Larve einer Gallwespe lebt innerhalb des bittern Gallapfels. Die der Schaumcicade mitten in dem von ihr selbst erzeugten Schaume auf Grashalmen; die des Lilienkäfers innerhalb ihres eigenen Mistes. Während die Larven das Eckelhafteste und in größten Massen fressen können (z. B. eine Raupe in einem Tage mehr, als sie selber wiegt), leben dagegen die aus den Larven entwickelten Insekten ohne Nahrung. Eine Fliege (aestrus), die aus einer gefräßigen Larve kommt, hat nicht einmal einen Mund. Auch die Schmetterlinge, von freßgierigen

Raupen stammend, leben nur im Duft und vom Honigsaft der Blumen. Das ist ein Vorbild der Verklärung, in der die Leiber der Menschen wiederauferstehen sollen.

Man findet die Parasiten bei Menschen und allen Thieren, ja in den Eingeweidwürmern selbst kommen wieder kleinere vor. Schon Swammerdam fand einen in einer Schnecke, und innerhalb desselben wieder einen. Auch im Embryo und sogar im rings umschlossenen Ei kommen sie vor, Treviranus, Biologie II. 23. Am häufigsten finden sie sich in den Därmen, sie kommen aber auch im Blute, in den Sinnesorganen, im Hirn 2c., kurz fast in allen Leibestheilen vor, ganz besonders häufig im Auge der Fische. Einige können aus einem Thier ins andere übergehen und nehmen dann (wie der Bandwurm) eine andere Gestalt an. Die meisten sind auf eine besondere Thierart angewiesen und kommen sonst nicht vor. Einige scheinen erst entstanden zu seyn, als die Thiere, von denen sie leben, selbst degenerirten. So kommt die Finne nur beim zahmen, entarteten, nicht beim wilden Schweine vor. Einige Parasiten leben ausschließlich in sehr kleinen Thieren, in Insekten, Heuschrecken, Ameisen 2c. Kirby, Entomologie IV. 237.

Von den eigentlichen Eingeweidwürmern müssen die parasitischen Crustaceen als eine andere Thierclasse ausgeschieden werden, obgleich auch sie von fremden Thieren zehren. Die ersteren sind glatte, schleimige, bleiche Würmer mit Saugrüsseln, während die andern krebsartig gegliedert sind. Die ersteren werden in vier große Ordnungen eingetheilt: Rund-, Hacken-, Saug- und Bandwürmer.

Die Rundwürmer (nematoidea) sind wie die Regenwürmer lang, schlangenartig und werden oft fadendünn. Am bekanntesten ist die kleine anguillula, unser Essigälchen, das im Essig schlängelnde Würmchen. Aehnliche erzeugen sich im Buchbinderkleister und im Brand des Getreides. Sehr dünn und nur 2 Zoll lang ist der Peitschenwurm (trichocephalus) in den Eingeweiden vom Menschen. Im Wasser lebt gordius marinus, das s. g. Wasserkalb, ein fadendünner, aber ungeheuer langer Wurm. Er kann sich zusammenziehen und dann, wenn er sich ganz wieder ausdehnt, sich ums 30fache verlängern. Im Schlaf ringelt er sich spiralförmig zusammen. Einer blieb nach dem Tode 22 Fuß lang, im Leben war er noch viel länger gewesen. Okens Isis 1817 Nro. 132. Eine kürzere Gattung ist mermis. Dagegen ist der eigentliche Fadenwurm (filaria) wieder sehr lang. Das ist der gefährliche Guineawurm (furia

infernalis), dünn wie ein Faden, der sich im Schlafe in das Fleisch der Menschen und besonders in die Füße und Waden der nackten Neger in Guinea einfrißt. Er war schon den Alten bekannt. Plutarch, Tischreden VIII. 9. Er heißt auch fil. medinensis von Medina in Arabien und ist nicht minder in Persien übel berüchtigt. Ritter, Erdkunde VIII. 755. Kürzer sind folgende: der in den Därmen von Rindern und Pferden vorkommende Pfriemenschwanz (oxiuris), der in Fischdärmen lebende Kappenwurm, (cucullanus), so genannt von einem rothen den Kopf umgebenden Auswuchs; der sehr gemeine spindelförmige Spuhlwurm (ascaris), der so häufig unsere Kinder plagt. Der Pallisadenwurm (strongylus), so genannt von seiner Gestalt, ist der colossaleste aller Eingeweidwürmer, die eine Art davon (st. gygas) wird bis 13 Fuß lang bei Fingerdicke, obgleich er nur in den Nieren der Menschen und Thiere lebt und sich darin zusammenschmiegt. Eine andere Art (st. filaria) ist der Schafwurm, in der Luftröhre der Schafe und Husten erzeugend, ein nur kleines und dünnes Würmchen. Am rundesten und flachsten unter den Rundwürmern ist pentastoma mit 5 mundartigen Grübchen, nur in Thieren lebend.

Die Hackenwürmer (acanthocephala) sind länglicht und zeichnen sich durch einen mit vielen Häckchen besetzten Rüssel aus, weshalb sie auch Kratzer heißen. Sie bestehen aus einer einzigen Gattung (echinorhynchus), die größte Art, 15 Zoll lang, findet sich im Darm der Schweine.

Die Saugwürmer (trematoda) sind rund und flach und unterscheiden sich durch die verschiedene Stellung ihres Mundes zu den ihnen eigenthümlichen Saugnäpfen. Monostoma hat nur einen saugenden Mund, amphistoma vorn den Mund, hinten den Saugnapf; distoma, das s. g. Doppelloch oder der Leberegel, weil er in der Leber der Schafe vorkommt, hat gleichfalls den Mund vorn, den Napf am Bauche. Aus seinem Ei entsteht durch dreimalige Metamorphose eine cercaria, die sehr munter mit einem Schwanze im Wasser herumschlägt und die man früher für ein anderartiges Thier hielt, und erst aus dieser bildet sich wieder ein vollkommener Leberegel. Diplostomum mit zwei Saugnäpfen am Bauch lebt im Auge der Fische*), ein sehr kleines Thier; tristoma, im Kiemen

*) Man hat deren 290 in der Linse und noch 157 dazu im Glaskörper des Auges beisammen gefunden, und durch starke Vergrößerungen entdeckt, daß das Thierchen selber wieder einen Parasiten in sich von äußerster Kleinheit hat, eine braune Monade. v. Nordmann, Beitr. zur Naturgesch. der wirbellosen Thiere I. 40.

der Fische, hat den Mund zwischen zwei Näpfen; polystoma hat 6 Näpfe, octobothrium 4 auf jeder Seite nach hinten. Am merkwürdigsten aber ist diplozoon als ein Doppelthier mit zwei Köpfen kreuzweis zusammengewachsen. Es kommt vor im Kiemen der Brachse und Bleien, zeigt nach sorgfältigen Untersuchungen (v. Nordmann, mikroskopische Beiträge, Berlin 1822) einen schönen Blutumlauf und ein sehr paradoxes zwitterhaftes Geschlechtssystem, dessen Organ an Länge dritthalbmal das ganze übrige Thier übertrifft.

Die Bandwürmer (cestoidea) gleichen einem breiten aber dünnen Bande, das in eine Menge von Gliedern abgetheilt ist. Der gemeine Bandwurm (taenia) hat nur vorn einen engen Mund, aber in jedem einzelnen Bandgliede ein besonderes Zwittergeschlecht und legt unzählige unsichtbar kleine Eier. Die Glieder wachsen unaufhörlich hinten an, das Thier wird daher bis 10 Fuß lang und windet sich in den Därmen des Menschen auf schmerzhafte und gefährliche Art herum. Da er leicht abreißt, gehen lange Stücke davon, aber wenn der Kopf zurückbleibt, wächst das Thier immer wieder lang. Der Rüssel des Thieres ist mit einem zuweilen doppelten Hackenkranz und von 4 Saugnäpfen umgeben. Ganz dieselbe Mundform hat der Blasenwurm (cysticercus), der aber hinter dem Munde nicht in ein Band, sondern vielmehr in eine immer mehr sich vergrößernde Blase auswächst. Gleichwohl sind beide ein und dieselbe Thierart. Aus den Eiern der Bandwürmer entstehen, wenn die Eier oder auch die jungen Thierchen in gewisse Thierleiber kommen, nicht mehr Band-, sondern Blasenwürmer. Ja selbst das erwachsene Thier wird noch im fremden Leibe verwandelt. Wenn eine Ratte von einer Katze gefressen wird, und der in der Ratte lebende Blasenwurm kommt noch lebendig in den Darm der Katze, so wird er dort ein Bandwurm. Frorieps Tagesberichte III. 105. Troschel, Zoologie 522. Uebrigens zeigt sich der Bandwurm selbst in den verschiedenen Thieren, in denen er lebt, verschieden. In den Schafdärmen kommen die dünnsten, aber auch längsten Bandwürmer vor, bis zu 100 Fuß Länge. Selbst in den Menschenracen unterscheidet sich der Bandwurm. Die germanische Race hat vorzugsweise unsere bekannte gemeine taenia. Der Bandwurm der romanischen und slavischen Race dagegen ist der Grubenkopf (bothriocephalus) so genannt von zwei oder vier Sauggruben am Kopf. Mehrere Gattungen von Bandwürmern finden sich noch in Fischen, namentlich ligula, der Riemenwurm. Eben so verschieden sind die Blasenwürmer. Einer der schrecklichsten ist die im Hirn

der Schafe lebenden Quase, von der die berüchtigte Drehkrankheit der Schafe herrührt; eine der eckelhaftesten die Finne im Speck der Schweine.

Man nennt die Blasenwürmer auch insgesammt Hydatiden, die Eingeweidwürmer überhaupt Helminthen.

13.

Die Insekten.

Alle Insekten sind wenigstens in ihrem Jugendalter Würmer (Larven, Maden, Raupen). Die Metamorphose oder Verwandlung in verschiedenen Lebensstufen desselben Thiers, die schon bei den Polypen angedeutet war, wird hier feste Regel. Das vollkommene Insekt erlebt vier Verwandlungen: 1) im Ei, 2) in der Larve, 3) in der Puppe, 4) als vollkommenes Insekt. Aus dem Ei kommend ist es Wurm, puppt sich dann ein, liegt in der Puppe wie in einem Sarge eine Zeitlang schlafend, und kriecht daraus mit vielen Füßen oder fliegt daraus mit Flügeln hervor. Das wurde schon in uralter Zeit als Sinnbild der menschlichen Seele genommen, die aus den Banden des Todes frei wird und einen neuen verklärten Leib annimmt. Als Larve frißt und wächst das Thier ausschließlich, als Puppe schläft es und verwandelt sich auf stille und geheimnißvolle Art, als fertiges Insekt offenbart es eine unglaubliche Mannigfaltigkeit von Gestalten, Lebensweisen und Charakterzügen, übertrifft aber im Allgemeinen alle bisher beschriebenen Thiere weitaus an Lebendigkeit, Regsamkeit, relativer Kraft, ausgebildetem Instinkt, heftiger Begierde und wunderbarem Kunsttrieb. Ja selbst die höheren Thiere erreichen nicht wieder, was die kleinere Insektenwelt darbietet. Insbesondere findet nur unter den Insekten jene Vereinbarung, jenes gleichsam staatliche Zusammenleben vieler Tausende und jenes gemeinsame Wirken zu dem gleichen Zwecke Statt, welches außerdem erst und allein bei den Menschen wiederkehrt. Wie die Würmer in der Gefräßigkeit und Fortpflanzung, so übertreffen die Insekten in ihrer Muskelkraft und in ihren Kunsttrieben alles Maaß, was sonst in der thierischen Natur waltet, und ersetzen, was ihnen an äußerer Größe abgeht, reichlich durch die Energie ihres Handelns und durch ihre Menge. Die Ameisen schleppen unglaubliche Lasten. Der Floh springt ungeheuer hoch und weit. Die Weidenraupe hebt die schwersten Deckel von dem Glase, in dem sie gefangen ist. Der Hirschkäfer fliegt mit einem Stecken von 1½ Fuß Länge und ½ Zoll Dicke durch die Luft. Die Spinnen

sind kunstreiche Weber, die Bienen bilden einen förmlichen und sehr wohlgeordneten Staat &c.

Während die Insekten einerseits nur unsere Bewunderung erregen können und durch die Schönheit ihrer Formen und Farben wie durch das Friedliche ihres Daseins uns erfreuen, eröffnet sich uns andrerseits in ihnen, noch mehr wie in den Würmern, ein Abgrund des Häßlichen und Abscheulichen. Wie zuweilen ihre Kraft und ihre Kunstfertigkeit übernatürlich und dämonisch erscheinen, so erwecken ihre Gestalten, ihre vielgliedrigen Beine und sonderlich ihre mit allen erdenklichen Stich-, Schneid- und Marterinstrumenten bewaffneten Freßorgane ein unwillkührliches Grauen und Niemand würde Anstand nehmen, in ihnen wahre Teufel zu erblicken, wenn sie so groß wären, wie Pferde oder Elephanten.

Die Insekten stehen in einer ganz besondern Beziehung zur Pflanzenwelt. Kaum gibt es eine Pflanze, auf der nicht ein besonderes Insekt lebte. So wie die Pflanzen ihre Blätter, Blüthen und Früchte entwickeln, kommen auch die Insekten und ihre Larven zum Vorschein. Die Larven leben hauptsächlich von grünem Laube oder von Früchten und Saamen, das reife Insekt nur von der Blüthe. Rösel schon kannte allein auf der Eiche 200 Insektenarten, Linné auf der Weide 55, auf dem Birnbaum 40. Doch Farren, Moose, Flechten und Taxus leiden keine. In der ungeheuren Menge gleichen die Insekten den Blättern und Blumen, von denen sie leben, oft auch in Farben und Formen. Das Hinsterben der Männchen bei den Bienen, Ameisen &c. kommt dem Abfallen der Staubfäden in der Blume gleich. Die Insekten scheinen oft nur wie beweglich gewordene Blumen. Und doch ist ihre Sympathie zum Pflanzenreich demselben verderblich. Im Ganzen erscheint uns das Nagen und Wühlen dieser kleinen Thiere in der Pflanzenwelt nur schädlich, oft werden Güter, Felder und Wälder von ihnen verwüstet. Allein wenn das auch nicht zur Prüfung oder Strafe der Besitzer gereicht, würden wir doch den Insekten trotz ihrer Lästigkeit einen mannigfachen Nutzen im Haushalt der Natur zuschreiben müssen, sofern sie wahrscheinlich allerlei giftige Stoffe in sich verarbeiten und unschädlich machen, die uns gefährlich werden könnten. Wenn man beobachtet, wie schnell und massenhaft sie faule Stoffe, Cadaver &c. wegräumen, kann man nicht zweifeln, daß sie Luft, Meer und Erde rein halten. Uebrigens verräth diese kleine Thierwelt einen Luxus des Werdens und Verschwindens im Leben, wie es sonst nirgends, außer bei Infusorien vorkommt. Die Eintagsfliege kommt in Milliarden vor, lebt aber kaum eine

Stunde. Die Bienen- und Ameisenkönigin wächst zur Riesengröße über die gemeine Biene empor, und wird die alleinige Mutter vieler tausend Thiere, während alle Bienenmännchen rasch dahinsterben. Von den meisten Insekten sieht und erlebt die Mutter ihre Kinder nicht, sondern legt die Eier an einen geeigneten Ort und stirbt. Das Wunderbarste aber ist das gegenseitige Verschlingen großer Generationen. Ganze Heerschaaren von Insekten leben ausschließlich vom Tode anderer, um selber wieder von andern gefressen zu werden. Es ist ein chemischer Verwandlungsprozeß, der sich durch vielerlei Thiermagen fortsetzt, ja gewissermaßen ein organischer Generationswechsel. Das gefressene Thier verwandelt sich eigentlich in das fressende, ohne jenes könnte dieses nicht existiren. In keinem Thierreich, das der Infusorien ausgenommen, legt des Todes Sense täglich so breite Schwaden nieder. Keine Zahl mißt die Fülle zum Theil grausamer Todesarten aus, die hier ein ununterbrochener Krieg veranlaßt.

Das Insekt (insectum, eingeschnitten) besteht aus drei gewöhnlich scharf von einander getrennten Leibestheilen, dem Kopfe, der Brust und dem Bauche. Dem ersteren kommen alle Sinnesorgane, dem zweiten alle Bewegungsorgane, dem dritten die Nahrungs- und Fortpflanzungsorgane zu. Wie der Leib selbst in drei Glieder getheilt ist, so hat das Thier auch in den vielen Bewegungsorganen (Beinen, Armen, Flügeln), in den vorstehenden Freß- und Sinnesorganen und oft auch noch in Stacheln des Bauches die allgemeine Tendenz zur Gliederung, weshalb man es auch als Gliederthier (animal articulatum) charakterisirt. Ueberall herrschen hier die Glieder oder Theile gleichsam über das Ganze. Ist z. B. der Kopf auch schon sehr entwickelt, so herrschen doch noch die einzelnen Sinnesorgane über das Hirn und bald wird der ganze Kopf von dem ungeheuren Auge, bald von den noch großartiger ausgewachsenen Fühlern oder wenigstens von den vielfältigen Freßwerkzeugen eingenommen. Erscheint das Athemsystem hier viel entwickelter als bei den früheren Thieren, so geht doch auch die Brust gleichsam auf in die vielen und großen Füße und Flügel.

Die vornehmste Eigenschaft des Insektes, wenigstens vieler seiner Ordnungen, ist die Gabe des Fluges. Unter allen Thieren zuerst erhebt sich das Insekt über Meer und Land frei in die Luft. Es hat daher mit den Vögeln wie die Flügel, so das leichte Athmen gemein. Es athmet nämlich, wenn auch ohne Lungen und Kiemen durch Luftgänge (Tracheen) die

unmittelbar von außen in das Thier einführen und den hohlen Knochen und Federn der Vögel gleich kommen.

In der Generation zeigen die Insekten wie die Würmer noch viel Extremes und Abnormes, insbesondere einen Luxus von Werkzeugen und Behältern für die Spermatozoen und Eier. Die Eier sind sehr merkwürdig. Sie sind die mannigfachsten nach Form und Farbe, die man sich denken kann, rund, lang, platt, cylindrisch, prismatisch, eckig, concav, viereckig 2c., dazu auf alle Art verziert, glatt und glänzend, punktirt, mit einem Netz überzogen, mit Schuppen, Haaren, gerippt, canellirt, facettirt, mit Perlen, Buckeln 2c. besetzt; endlich von allen Farben. Viele haben Stiele, andre Wolle, einen klebrigen Ueberzug 2c. Die der Spinnen sind so durchsichtig, daß man das Junge darin sieht. Viele Eier z. B. der Bienen und Ameisen wachsen, was die Eier anderer Thiere nie thun. Sehr verschieden ist auch die Legart der Eier. Die Schlupfwespen z. B. stechen andre Insekten, besonders Raupen an und legen ihre Eier in deren Körper, wo sie auskriechen und das Thier tödten. Die Mücke legt ihre aufs Wasser hin und klebt sie in Form eines Bootes zusammen, das dann auf dem Wasser schwimmt. Mehrere Fliegen stechen Spinneneier auf und legen ihre eigenen kleineren Eier hinein, gleichsam zur Rache. Mehrere Insekten legen ihre Eier spiralförmig um die Zweige der Bäume herum. Die Bombardirfliege wirft ihre Eier weit hinter sich. Die Spinne schleppt sie in einem großen runden Sack mit sich herum 2c.

Kein Thierreich ist so mannigfach und zahlreich an Arten, wie das Insektenreich. Man kennt in Europa 30000 Arten, die größtentheils auf 7000 Phanerogamen leben, und schließt für die ganze Erde aus 200,000 Phanerogamen auf 900,000 Insektenarten. Erichson, Archiv 1853, II. 143. Dies gilt nur von den eigentlichen Insekten im engeren Sinne, wobei die Würmer und auch die Spinnen (Arachniden) und krebsartigen Thiere (Crustaceen) nicht mitgerechnet sind, obgleich auch diese im Allgemeinen mit den Insekten in das große Reich der Gliederthiere zusammenfallen.

Man unterscheidet die eigentlichen Insekten nach ihrer Art zu fressen und nach ihrer Beflügelung. A. Saugende Insekten und zwar 1) flügellose (aptera), Laus, Floh 2c. 2) Zweiflügler (diptera), Fliegen, Mücken 2c. 3) Schuppenflügler (lepidoptera) mit vier Flügeln, Schmetterlinge. 4) Halbflügler (hemiptera), Wanzen, Cycaden 2c. B. Nagende Insekten: 1) Netzflügler (neuroptera), Libellen 2c. 2) Hautflügler

(hymenoptera), Wespen, Bienen, Ameisen 2c. 3) Gerabflügler (orthoptera), Heuschrecken, Grillen 2c. 4) Deckflügler (coleoptera), Käfer.

14.

Das kleine Ungeziefer.

Unter den flügellosen Insekten stehen die häßlichen Läuse (pediculidae) den Eingeweidewürmern noch am nächsten, sowohl in der wurmartigen Gestalt und fahlen Farbe, wie im Einfressen in den Leib, wenn auch nur von außen her. Die Kopflaus (pediculus capitis) hat zu unserer wahren Beschämung ausschließlich den menschlichen Schädel unter den Haaren zum Wohnplatz und nistet sich allein da an, wo die reinsten und erhabensten Gedanken seyn sollen und so recht das geistige Princip zu herrschen berufen ist. Die Kleiderlaus (p. vestium) besonders bei den unreinlichen Slaven zu Hause, ist gleichsam das aus Eitelkeit und Putzsucht geborene Gift, wie die Filzlaus (p. pubis) aus der Unverschämtheit. Ich halte ihre nähere Beschreibung hier nicht für nöthig, da ohnehin tausendfach vergrößerte Bilder dieses Geschmeißes zu den Schooßkindern der s. g. populären Naturkunde gehören. Verwandt sind die Thierläuse, der Haarling (trichodectes) im Haare der Säugethiere, gelblich und braun gefleckt z. B. auf dem Hunde; der Federling (philopterus) unter den Federn der Vögeln, mit großem dreieckigem Kopf und weiß mit braunen Flecken; der Haftfuß (liotheum) gleichfalls auf Vögeln. Die in der h. Schrift erwähnte Läusesucht, an der König Herodes starb (Apostelgsch. 12, 23), rührt her von pediculus tabescentium, die mit der, wenn auch gleichfalls in ungeheurer Menge sich rasch vermehrenden Kleiderlaus nicht zu verwechseln ist. Hier löst der ganze Menschenleib sich gleichsam in Ungeziefer auf, weil der Geist, der ihn bewohnte, den höchsten Frevel an seinem Schöpfer beging. Wir mögen das Ungeziefer auch mit seinen kleinen Plagen immerhin als Strafe für geringere und doch des adeligen Menschenleibes unwürdige Sünden nehmen.

Verschieden von diesen eckelhaften Hautnagern sind die springlustigen Flöhe (pulicidae), deren plagende Stiche mit mehr Humor ertragen werden. Der gemeine Floh (pulex) ist von der Laus durch Länge und Stärke der Hinterbeine unterschieden, mit denen er rückwärts, wie vorwärts in ungeheuren Sätzen springt, eine 200 mal so lange Strecke als sein Leib mißt. Die Flöhe der Thiere unterscheiden sich von denen des Menschen.

Der Sandfloh (pulex penetrans) legt seine Eier unter die Haut der Menschen. Er kommt in ungeheurer Menge in Sandgegenden vor, vgl. Rengger, Paraguay S. 274 f. Sein Jucken unter der Haut ist sehr schmerzhaft und zuweilen muß der Fuß, in den er sich eingenistet hat, abgenommen werden. Wir rechnen hieher auch die Springschwänze (lepismidae), den s. g. Zuckergast (lepisma) der wie mit einem Pelz mit silberglänzenden Schuppen bedeckt ist, hinten in 3 Borsten endet und in der Luft lebendig hin- und herschießt wie ein Fischchen, und den Gabelschwanz (podura), der mittelst seines gabelförmigen Schwanzes springt, blaugrau oder schwarz. Er lebt in Menge unter Rinden und wenn man diese Thierchen stört, springen sie wie Flöhe auseinander. Es gibt noch mehrere ähnliche Arten.

Ihnen zunächst stehen die Tausendfüße (scolopendridae), schlängelnde Würmchen, deren zahlreiche Leibesringe jeder mit zwei kurzen Beinen versehen ist. Sie laufen in Spirallinien und zwar gleich schnell vorwärts und rückwärts. Unsre einheimischen sind klein und ziemlich unschuldig, aber in Südamerika gibt es eine große Art, von Tschudi (Peru II. 257) zu ½ Fuß, von andern zu einer Spannenlänge berechnet, die gefährlich beißen und auch durch bloßes Laufen über die Hand giftig verletzen soll. Eine Art (scolopendra electrica) phosphorescirt bei Nacht. An diesen Thieren sind auch die Augen merkwürdig, deren 28 in sieben Reihen im Dreieck unter einander stehen (Kirby, Entomologie III. 524). — Zu ihnen gehören noch die kleinen Julliden; julus, ein kleines Schlänglein mit 90 Paar Beinen; polydesmus, ähnlich, nur flacher, auf der Erde und an Pflanzen lebend.

Ich füge dieser Ordnung gleich die der Hemipteren oder Halbflügler an, weil dieselben, besonders Wanzen, Blattläuse ꝛc. lieber laufen, als fliegen. Die gemeine Wanze (cimex) hat kaum Andeutungen von Flügeln, nur gleichförmige Ringe um den etwas breiten lausartigen Leib und wird durch ihren Gestank, wenn man sie zerdrückt, noch eckelhafter. Sie sucht den Menschen, um sein Blut zu saugen, vorzugsweise im Bette auf und wacht bei Nacht, um sich im Lichte zu verkriechen. Eine andre, die s. g. Kothwanze (reduvius personatus), ist ihr Todfeind und vertilgt sie. Dieses merkwürdige Thier lauert spinnenartig und maskirt sich mit einem Harnisch von Staub und allerlei Resten, um die schnelllaufende Wanze unversehens zu erhaschen. Vgl. Kirby, Entomologie II. 294.

Die Feldwanzen sind größer und haben 4 Flügel, von denen die

untern durchsichtigen unter die obern, kürzern oder zur Hälfte undurchsichtigen, wie unter den Flügeldecken der Käfer sich zusammenschmiegen. Alle sind platt, Brust und Leib zusammengewachsen. Die meisten riechen übel. Die größte bei uns ist die große dunkelgrüne (cimex juniperinus), eine der häufigsten, die zinnoberrothe mit schwarzen Flecken (lygaeus apterus). Die hornartigen Oberflügel zeigen gegen das Licht gehalten, unter dem Mikroskop Farben und Zeichnungen wie die der kunstreichsten Teppiche. Die Wanzen in andern Welttheilen nehmen noch buntere Farben und zuweilen ausschweifende Formen an. Im Allgemeinen herrscht in den Farben der Gegensatz von roth und grün vor, auch viel schwarz und braun, weniger gelb und blau. In der Form nähern sich viele Wanzen den schlanken Mücken, andre den Fliegen und Bienen, den runden und haarigen Spinnen, den geharnischten Grillen und Käfern, die meisten aber behalten die platte breite Form unserer Wappen, die sich in seltnen Fällen durch seitliche Einbiegung zur Geigenform verlängert oder wie ein Caro-Aß viereckig stellt (coreus quadratus). Der Kopf verlängert sich in einen langen Rüssel, dem auch längere Fühlhörner entsprechen, oder zieht sich zum Brustschild zurück und breitet sich wie bei der Grille aus. (So die Gattungen ophthalmicus, geocoris, ploa, corixa). Der Brusttheil ist oft viel schmäler als der Leib und gegen den Kopf dreieckig zugespitzt, oft aber auch sehr breit, ja halbmondförmig nach beiden Seiten in Hörner und Stacheln verlängert. Schon unsre gemeine Bettwanze hat ziemlich hohe Achseln dieser Art zu beiden Seiten des zurückgedrängten Kopfs. Noch viel auffallender sind die Hörner bei podops und spartocerus, die Stacheln bei arma, clinocoris, edessa, arvelius. Der Brusttheil hat auf der Rückseite häufig das Ansehen eines Mantelkragens und mahnt an die Form der Trilobiten (z. B. cydnus); zuweilen verlängert er sich in einen Schnabel zwischen den auf dem Rücken gekreuzten Flügeln. Diese Kreuzung ist häufig durch entgegengesetzte Farben noch auffallender gemacht, stellt aber immer ein Andreaskreuz dar, während die Spinnen häufig mit einem griechischen Kreuze gezeichnet sind. Ein schmetterlingartiges Auge auf den Unterflügeln ziert die phytocoris. Sehr lebhafte Farben, zarte Punktirungen, phantastische Flecken und Streifen zeigen die außereuropäischen Wanzen. Besonders schön ist strachia, schwarz mit Purpurflecken, tingis am ganzen Rande wie mit Rabatten oder Spitzen umgeben, serenthia und monanthia an den Flügeln und am ganzen Leibe wie mit Perlen geschmückt. An allen Rändern ausgezackt erscheint syrtis monstrosa, und

wie ein Blatt die Brust in zwei breite, den Leib in sechs schmale Lappen getheilt und noch dazu über und über mit Dornen besetzt die gespenstische phyllomorpha. Jede Wanze hat 6 Beine, diese sind kurz und eingezogen bei ploa, bei andern fliegen- und spinnenartig verlängert. Cerbus und der am Oberleib dornige archimerus haben das obere am Leibe liegende Glied (Hüfte) der Hinterbeine verdickt, anisoscelis dagegen das untere Glied (Waden) wie ein Ruder ausgebreitet und maotis dasselbe breitgefiedert; vom harpactor hat eine Art Dornen nur am ersten, wie andre nur am letzten Beinpaare.

Während alle Insekten Eier legen, ohne sich um die ausfliegenden Jungen zu kümmern, hütet eine Feldwanze (cimex griseus) ihre Jungen wie die Henne ihre Küchlein Kirby I. 394. Eine Ausnahme, die uns für die sonst so sehr verachtete Thierart Interesse einflößen muß. In Ostindien kommen ungeheure Wanderzüge von Wanzen vor, das. II. 13. Eine rothe Art soll den Baumwollenpflanzungen sehr verderblich werden, das. I. 203.

Eine widerwärtige Mischung ist die Scorpionwanze (belostoma), ein fahler flügelloser Wanzenleib mit zwei Fühlern, ähnlich den Scheren des Scorpions, wenn auch ohne Daumen. Durch einen wurmartigen Leib an dem das obere Beinpaar nahe dem Kopf, die beiden unteren aber weit davon weg am After sitzen, und durch einen dicken Kopf macht sich die häßliche Gattung halobates bemerklich. Noch länger auseinandergezerrt erscheinen die Beinpaare bei der mückenartig langen Wasserwanze (hydrometra), dem seltsamen Geschöpf, welches auf dem Wasser läuft und gewöhnlich in raschen Stößen vorschießt, wie ein Schlittschuhläufer. Notonecta, die Ruderwanze, ist breiter, schwimmt aber ganz eben so stoßweise unter dem Wasser und zwar immer verkehrt, in welcher Lage es mit den aufwärts gekehrten Beinen sich Beute fängt. Das Thier kann auch fliegen und in der Luft leben, sonderlich zur Paarungszeit fliegt es heraus und stürzt sich dann wieder ins Wasser, daß man meint, es sei ein Steinchen hineingefallen.

Eine der niedrigsten Wanzenarten, aber doch sehr kostbar, ist die Schildlaus (coccus). Sie sieht gar nicht wie ein Thier aus, sondern wie ein Baumausschlag, indem sie namentlich als ein Schildchen an den Zweigen und Blättern festsitzt. Einige Arten aber sind durch den rothen Farbstoff berühmt, den sie erzeugen. Auf dem Cactus lebt die Cochenille (coccus cacti), deren Weibchen (gedörrt) den herrlich rothen Farbestoff

enthalten, der ihren Namen trägt. Auf ein Pfund Cochenille gehen 70000 solche Weibchen, man kann sich also vorstellen, wie viele Millionen derselben jährlich exportirt werden. Die Spanier lernten sie mit der Pflanze selbst in Amerika kennen und hielten sie noch im vorigen Jahrh. so geheim, daß Linné nur mit Mühe lebende Exemplare bekam, die sein Gärtner aus Unwissenheit für Ungeziefer hielt und sorgfältig vertilgte (Beckmann, Gesch. der Erfindungen III. 34). Von einem verwandten Insekt Kermez auf der s. g. Kermeseiche machte man schon längst auch in der alten Welt die schöne davon genannte Carmoisinfarbe. Vgl. Ritter Erdkunde X. 458. Sprengel Gesch. der Botanik I. 185. Da das Männchen des coccus gleich nach der Begattung stirbt, besteht die Cochenille ausschließlich aus Weibchen.

Zu den Wanzen zählt man auch die Blattlaus (aphis), das bekannte Ungeziefer, welches unsern Blumen schadet oder sie wenigstens durch seine Anwesenheit eckelhaft beschmutzt. Die Blattlaus zeichnet sich aus durch ihren unförmlich dicken und weichen, bei der geringsten Berührung zerstörten Leib, bei sehr dünnen Beinen und zarten Glasflügeln, die nur eben lose am dicken Leib aufgeklebt scheinen; ferner durch einen langen Rüssel, der bei aphis humuli, der s. g. Hopfenlaus, sogar länger als der ganze Körper ist. Dem unförmlichen Bau dieser Thierchen entspricht ihre lahme und langsame Bewegung. Sie kommen immer in großer Menge heerdenweise vor, da sie sich ungeheuer vermehren. Reaumur hat ausgerechnet, daß eine Blattlaus in einem einzigen Jahre 20 Generationen von Nachkommen erlebe und daß die Gesammtzahl der Kinder und Kindeskinder sich auf nahe an 6 Millionen Individuen belaufen kann. Bonnet entdeckte, daß eine einzige Befruchtung hinreiche, um 9 Generationen nach einander zu gebähren, indem die Mutter immer wieder trächtige Mütter gebiert, und daß die Weibchen im Sommer lebendige Junge gebähren, im Herbste aber Eier, welche überwintern, und aus denen die Jungen erst im Frühjahr hervorkommen. Von Siebold unterschied noch insbesondre zweierlei Weibchen, solche, die Eier legen, und solche, die lebendig gebähren. Wiegmanns Archiv 1840 II. 323. Das Weibchen ist viel größer als das Männchen, welches oft auf dem Rücken derselben herumspaziert. Eine Art (aphis sambuci) zeichnet sich durch eine baumwollenartige schneeweiße Absonderung aus, so daß die Zweige, an denen sie sitzen, wie mit langem Schimmel bedeckt aussehen.

Die Blattläuse saugen die süßen Säfte aus den edelsten Theilen der

Blüthe, in deren Nähe sie sich daher immer zusammenhäufen, wie man zumal an den Rosen sieht. Die schöne grüne oder rothe Florfliege ist ihr gefährlichster Feind, indem ihre Larve hauptsächlich von Blattläusen lebt. Man sollte daher nie eine Florfliege tödten. Auch die schönen Marienkäferchen fressen die Blattläuse, die so dumm sind, daß sie während er andre frißt, ihm auf dem Rücken herumlaufen. Von den Ameisen will man beobachtet haben, daß sie sich ganze Heerden von Blattläusen förmlich halten, ihre Ausbrütung in den Ameisenhaufen besorgen und die Heerden dann überwachen, nicht um sie zu fressen, sondern nur um sie zu melken, d. h. um den süßen Honigsaft, wenn sie ihn ausleeren, aufzulecken. Huber on antr. p. 245. Vgl. Rennie, Wunder der Insektenwelt S. 22. 131.

15.

Die Fliegen, Mücken und Libellen.

Ich stelle hier das leichtgeflügelte Volk zusammen, welches meist harmlos in den Lüften lebt, zum Theil aber immer noch zu dem uns plagenden Ungeziefer zählt.

Die Reihe der geflügelten Insekten beginnt mit den Zweiflüglern, d. h. mit den unzählbaren Schaaren der eigentlichen Fliegen, die mit den oben geschilderten ungeflügelten Insekten immer noch die Unverschämtheit, mit der sie sich zum Menschen drängen, gemein haben. Die gemeine schwärzliche Stubenfliege (musca) hat am Kopf sehr große dunkelrothbraune Augen mit 4000 Facetten, einen langen Saugrüssel, kurze Fühler, am Brustkasten 2 durchsichtige Flügel (unter diesen kurze s. g. Schwingkölbchen oder halteres) und 6 Beine, an den Ringen des eirunden Bauches Borsten. So gemein und lästig das Thier ist, erweckt es doch Bewunderung. Scheitlin in s. Thierseelenkunde I. 400 schildert sehr gut, wie es gleichsam im Traume lebt, über die Leichen seiner Freunde und Verwandten gleichgiltig hinwegläuft, oben an der Decke hängen bleibt und gegen das Gesetz der Schwere verkehrt, die Füße nach oben, so rasch wie auf die gewöhnliche Art läuft. Die Erklärung s. im 19. Capitel des vorigen Buches. In der Regel macht die Fliege in einer einzigen Secunde 600 Flügelschläge und fliegt 5 Fuß weit, in Angst gesetzt kann sie aber in derselben Zeit 30—35 Fuß weit fliegen. Das ist nach Verhältniß dreimal schneller als das schnellste Pferd rennt. Die Eier, welche das Weibchen mittelst einer rüsselartigen Legröhre legt, entwickeln sich im

Mist zu Würmern, die sich in tonnenartigen Gehäusen verpuppen und verwandeln, um als fertige Fliegen davonzufliegen. Im Winter scheinen nicht alle zu Grunde zu gehen, sondern sich unter warmem Mist zu erhalten, wo ich einmal im Spätherbst Millionen von ihnen zusammengeballt fand. — Am ähnlichsten ist ihnen die gemeine Mistfliege (scataphaga stucoraria), die schöne gelbe glänzendgrüne Goldfliege (musca Caesar oder lucilia), die im Alter ins Rothe, und m. cadaverina, die ins Bläuliche übergeht. — Die große am Bauch blaue Schmeiß- oder Fleischfliege (sarcophaga) legt ihre Eier ausschließlich in Fleisch und macht es bald wurmig, eben so die noch größere graue (carnaria). Der Leichenwurm (musca mortuorum), eine Fliege mit gelbem Kopf, legt die Eier ausschließlich in Leichen und die daraus entwickelten Würmer sind jene berüchtigten Thiere, denen unser irdischer Leib zuletzt zur Speise wird. Die Gewitterfliege (musca meteorica) ist etwas kleiner und schwärzer als die gemeine Stubenfliege und dadurch ausgezeichnet, daß sie vor Gewittern heftig zu stechen pflegt. Noch kleiner ist die Essigfliege (mosellus cellarius), die so oft am Hahn der Fässer vorkommt. Eine große Plage lebender Thiere, besonders der Pferde, ist die graue Bremse (gastrus), deren Flügel unter dem Mikroskop eine außerordentlich schöne Zeichnung sehen lassen. Das Thier verfolgt die Pferde, um ihm seine Eier anzuhängen, die das Pferd unwissend ableckt, und so in seine Eingeweide selbst einbringt, in denen sie in ihrem Larvenzustand als wahre Eingeweidewürmer leben. Die große Raupenfliege (musca larvarum major) legt ihre Eier (wie die Schlupfwespe) in Raupen, die sie dadurch tödtet, und ist glänzend schwarz und ringsum borstig wie ein Igel. Die Mohrenfliege (anthrax morio) hat Flügel, die wie halb durchsichtig sind, die andre Hälfte ist wie mit schwarzem Sammt bedeckt. Noch schöner ist die Metallfliege (sargus cuprarius) an Kopf und Brust blaugrün, am Bauch purpurroth und wie Metall glänzend, besungen von Brockes in s. irdischen Vergnügen in Gott V. 120. Die Zahl und Mannigfaltigkeit der Fliegen ist unermeßlich. In Europa allein kennt man 150 Gattungen mit vielen Unterarten. Sie unterscheiden sich aber nicht nur durch Größe, Farbe, Lebensart, sondern auch durch allmählige Uebergänge in andere Insektenformen. Darnach unterscheidet man Spinnenfliegen (hippoboscidae), die zwar Flügel haben, aber sonst breit und haarig wie Spinnen sind, die wespen-, bienen- und hummelartigen Fliegen, die in Gestalt und Farbe täuschend jenen stechenden Insekten ähnlich sehen, aber unbewaffnet sind, die mücken- und ameisenartigen

Fliegen ꝛc. Eben so mannigfach ist die Lebensweise ihrer Larven. Die Würmer in unzähligen Pflanzen sind Fliegenarten, so die Minierräupchen, welche das Zellengewebe aus Baumblättern in künstlichen Windungen ausfressen, die Würmer in den Kirschen, den Oliven ꝛc., und eben so die berüchtigten Würmer im Käse (tephritis putris). Ich kann hier unmöglich alle diese Thiere namentlich anführen und bemerke nur noch Einiges über die Fliegen andrer Welttheile. Hier kommen nämlich die größten und schönsten, aber auch die giftigsten vor und wiederholt sich in der Insektenwelt die größere Energie der tropischen Natur, wie in der Blumenwelt. Das Ideal aller Fliegen soll in Ostindien die zollgroße chrysis imperialis seyn, die unsrer oben beschriebenen Metallfliege gleicht, sofern sie an Kopf und Brust wie ein Smaragd, am Unterleib wie ein Rubin glänzt. Donavan, insects of the India p. 87. In demselben Indien lebt aber auch eine kleine giftige s. g. Augenfliege, die den Menschen immerfort gegen die Augen fliegt und dieselben entzündet. Kirby, Entomologie I. 140. Sehr giftig und gefährlich stechende Fliegen fand Turner (Reis. S. 72) in Tibet. Man kennt auch solche in Circassien (Froriep, Notizen IV. 90). Eine Brennfliege in Carolina sticht wie eine glühende Nadel. Bertram, Reise S. 369.

Die Mücke (culex) ist allbekannt durch ihre lichtbraune Farbe, durch den sehr langen Rüssel, die prächtigen federbuschartigen Fühler (die jedoch nur das Männchen allein hat), die sechs langen fast spinnenartigen Beine, auf denen der dünne Leib wie auf Stelzen geht, durch das feine Summen und durch den (ausschließlich von den Weibchen versetzten) schmerzhaften Stich in die Haut. Ihre zwei leichten und durchsichtigen Flügel irisiren. Auch sie haben hinter den Flügeln die s. g. Schwingkolben, wie kleine Balancirstangen. Bei schönem Wetter spielen die Mücken in zahlloser Menge, indem sie eine hohe Säule bilden und unaufhörlich darin auf- und abfliegen. So sah ich sie einst noch an einem warmen Novembertage hochauf in der Abendsonne schwärmen, am andern Tage waren alle todt. Sie hatten der scheidenden Sonne noch dankbar ihr Sterbelied gesungen. Sehr merkwürdig ist auch die Geschicklichkeit, mit der sie im Regen fliegen und die fallenden Tropfen meiden. Sie schwärmen so gerne in Menge, daß man zuweilen ihr Auffliegen an Thürmen für Rauch eines Brandes gehalten hat. Sie werden aber den Menschen sehr lästig durch ihre Stiche. Schon die alten Aegypter mußten ihre Betten mit feinen Netzen gegen sie schützen, Herodot II. 95. Am berüchtigtsten in Europa

sind die Rheinschnacken, die Columbaczer Mücken in Ungarn und sogar noch im hohen Norden die Mücken von Finnland. Weil sie alles anfallen und mit ihrem Kopfschmuck und Stachel wie gerüstet aussehen, hat schon Achilles Tatius die Mücken mit tapfern Kriegern verglichen. Wunderbar erscheint die Fortpflanzung dieser Thiere. Die Muttermücke hängt sich an ein Blatt oder an einen Grashalm über Wasser und legt ihre kleberigen Eier so zusammen, daß sie einem runden etwas hohlen Näpfchen oder Rahmen gleichen, der nun so lange auf dem Wasser schwimmt, bis die Larven unten auskriechen. Diese Larven selbst sind wieder äußerst merkwürdig, weil sie nur im Wasser lebend, behaarten Raupen gleichen und in kräftigen Schlägen sich schwimmend fortbewegen. Sind sie herangewachsen, so hängen sie sich mittelst eines hohlen Bläschens, das sie nicht untersinken läßt, an die Oberfläche des Wassers, verpuppen und verwandeln sich in Mücken, die durch die Oeffnung unter dem Wasser trocken ausschlüpfen und davonfliegen.

Es gibt sehr viele Gattungen und Arten. Zu ihnen gehören die in den heißen Ländern so berüchtigten Mosquitos (ceratopogon oder simulia, vgl. Troschel, Zoologie 1853 S. 431, die Gattung ist noch nicht bestimmt ermittelt), überaus kleine Thiere, die aber aufs schmerzhafteste stechen. Ferner die große Wiesenmücke (limnobia) mit gestreiften Flügeln, die Zittermücke mit einem kleinen schwarzen Fleck auf den Flügeln, die immer zittert, wenn sie sitzt, die schwarze Trauermücke, die kleine Wintermücke (trichocera), die nur im Winter vorkommt ꝛc. Eine traurige Berühmtheit haben viele Mücken durch ihre Larven erlangt, so die Johannisschnacke (bibio Johannis) durch den Heerwurm, vor dem man früher so große Angst hatte, die Hessenfliege (cecydomyia destructor) durch ihren den Weizenfeldern verderblichen Wurm, von dem man fälschlich glaubte, die hessischen Soldaten hätten ihn nach Nordamerika gebracht. Minder gefährlich ist der rothe Wurm der mit einem hübschen weißen Federbusch geschmückten Federmücke (chironomus). Solche rothe Würmer kann man zu Tausenden in Tonnen finden, in denen das Wasser eine Zeit lang steht.

Diesen sämmtlichen Zweiflüglern sind die viergeflügelten Netzflügler (Neuroptera) noch am ähnlichsten. Man zählt zu ihnen die berühmte Eintagsfliege (ephemera), deren Leib noch blattlausartig weich, aber mit drei langen Schwanzfäden versehen, beim Ausschlüpfen aus der im Wasser lebenden Puppe, mit vier sehr langen Flügeln zwei kurze Mitternachtstunden (im August) umherschwärmt und nach der Paarung noch in

derselben Nacht stirbt. Reaumure beobachtete sie zuerst im Jahre 1738, wie sie zu Millionen bei Nacht plötzlich aus dem Wasser kamen, im glänzenden Lichtkreis um die Fackeln flogen, aber alles Feuer mit ihrer Menge erstickten und plötzlich alle wieder todt ins Wasser fielen. Kirby I. 312. Später hat man entdeckt, daß es nur die Männchen sind, die so schwärmen, während die ungeflügelten Weibchen auf dem Wasser schwimmen bleiben, aber gleichfalls nach der Paarung sterben. Troschel, Archiv 1849 II. 189. Das Insekt lebt nur 2 Stunden, aber seine Larve 2 Jahre, Roget, Erscheinungen des Lebens II. 188. Man erhielt es jedoch 8 Tage lebend, indem man es an der Paarung hinderte. Kirby, III. 370.

Vier sehr lange und verhältnißmäßig breite, aufs artigste geäderte Glasflügel zieren den viel kürzeren, schmalen und mückenartigen Leib der Florfliege (hemerobius oder chrysopa). Dieses zarte Thier, hellgrün, rosenfarben oder gelblich, hat etwas Schmetterlingartiges, bleibt lange wie im Schlafe sitzen und bewegt sich im Laufen sehr langsam, daher man es trotz seiner großen Flügel leicht fängt. Seine großen Augen glänzen wie Metall, goldgrün. Unter dem Mikroskop erkennt man daran unzählige Facetten, sobald es aber stirbt, erlöscht der schöne Glanz der Augen. Sein Mund ist so schwach angedeutet, daß man früher glaubte, es fresse gar nicht, aber seine Larve lebt hauptsächlich von Blattläusen.

Der Ameisenlöwe (myrmeleon) gehört derselben Ordnung an, eine sehr große Mücke, den Uebergang bildend zu den Libellen, mit langem Rüssel, langen Beinen und schwarzen Flecken auf den durchsichtigen Flügeln. Die Mücke selbst thut den Ameisen nichts, aber die Larve fängt dieselben in künstlichen Sandgruben. Hasselquist fand sie in ungeheurer Menge im Sand um die Pyramiden her. Eine besonders große und schöne Art in Ostindien hat schwarze Flecken auf gelblichen Flügeln und heißt deßhalb myrmyleon pardalis oder der Ameisentiger. Eine Art dieser Thiere in den Tropenländern wird noch viel größer und hat schneeweiße, halbdurchsichtige und opalisirende Flügel, welche mehrere Zoll lang sind und unter denen sich der viel kleinere Leib ganz versteckt. Ein Thier, beinahe blos Flügel und eine der seltsamsten und schönsten Naturformen. Eine andere Art (nemoptera) zeichnet sich durch ungeheuer lange Unterflügel aus, abgebildet in den Abhandlungen der Berliner Akademie 1836.

Die vollkommenste Form unter den Netzflüglern erreicht die Wasserjungfer oder Libelle (libellula). Das Volk hat sie die Teufelsnadel genannt, weil sie dünn und gerade wie eine Nadel, oft

lange an derselben Stelle in der Luft schweben bleibt, und durch ihr blitzschnelles Erscheinen und Verschwinden die am Wasser Ruhenden erschreckt, vielleicht auch, weil man bemerkt hat, wie gefräßig und raubgierig sie andere Insekten verfolgt. Alle Gattungen dieser schnellen Räuber halten sich gern in der Nähe des Wassers auf, haben ungeheuer große Augen, die turbanartig den ganzen Kopf umwinden, und an denen man bei einem einzigen Thier 12000 sechseckige Facetten gezählt hat, ein furchtbares Gebiß mit starken Kiefern, und vier sehr lange, einander ähnliche Flügel, deren durchsichtige Haut zwischen dem sie einschließenden Geäder Fensterscheiben gleicht. Die einzelnen Gattungen unterscheiden sich nach der Breite und Dünne des Leibes. Breite beim Weibchen gelbliche, beim Männchen blaue Leiber hat die eigentliche libellula, einen sehr langen und dünnen runden Leib die Wasserjungfer (agrion) mit glänzender blauer oder grüner Metallfarbe. Am schönsten sind die dunkelblauen, deren gleichfalls dunkelblaue Flügel auch in der Sonne wie im ewigen Schatten sind. Am größten und wildesten ist die eigentliche Teufelsnadel (aeshna) gleichfalls mit dünnem und langem Leib, aber viel größer, als die andern, und mit ungeheuer aufgedunsenen Augen. Sie kommen in vielen Farben vor, grün, gelb, röthlich, braun. Eine sehr schöne Art kennt man in China, deren Flügel violett und gelb gefleckt sind. Die größte Menge und Mannigfaltigkeit von Libellen fand Eichwald am caspischen Meere (Reise I. 279) In England beobachtete man einmal einen großen Wanderzug dieser Thiere, der einen weiten Schatten über die Erde warf. Kirby, II. 12.

16.

Die Bienen.

In der großen Ordnung der Hymenopteren oder Hautflügler begreift man die mit vier durchsichtigen Flügeln versehenen, im Allgemeinen den Fliegen ähnlichen, nur kräftigeren und stark bewaffneten Bienen, Wespen, Hummeln, Hornissen und Ameisen. Hier treten uns zum erstenmal aus der Insektenwelt unverkennbare Tugenden, die weise Staatsordnung und der Fleiß der Bienen und Ameisen entgegen, während andrerseits die zahllosen Geschlechter der Wespen nur Straßenräuber und Mörder sind.

Es gibt eine große Menge Bienenarten, die man noch lange nicht alle kennt. Man unterscheidet darunter solche, die vereinzelt, und solche, die in großen Gesellschaften und gleichsam in Staaten leben. Unter den

erstern sind die merkwürdigsten bei uns bekannten Arten folgende: die einsam lebende Grabbiene, die sich einfach ein Loch in die Erde gräbt und ein wenig Honigbrei hineinstopft, in welchen sie ihr Ei legt. Die schwarze Ballenbiene, welche die Erde schon mit etwas Schleim präparirt und sich eine Art von Erdhütte zum Nest formt. Sie ist sehr haarig und pudert sich über und über mit Blumenstaub ein, wenn sie Honig sammelt. Dieß gibt ihr ein sehr niedliches Ansehen, besonders wenn sie mit dem rosenfarbenen Blumenstaub der Lavatera bedeckt ist; die Wandbiene, die sich Nester in Lehmwände baut; die Mauerbiene, die sich Nester aus Koth zusammenklebt, ganz so wie die Schwalbe. Wahrscheinlich gab dieß Veranlassung zu dem Aberglauben der Alten (dessen Aristoteles und Plinius und Plutarch in der Abhandlung von den Land- und Seethieren gedenken), daß die Bienen, um nicht vom Winde verweht zu werden, sich mit kleinen Steinchen beschweren. Doch können damit auch die s. g. Höschen gemeint seyn, die Wachsballen, welche sich fast alle Bienen an die Hinterbeine kleben, wenn sie ihren Vorrath von Wachs aus den Blumen sammeln. Die sehr große, schwarzhaarige, dicke und der Hummel ähnliche Holzbiene, die sich ein Nest aus Sägmehl bereitet. Die Wollbiene, die ihr Nest aus der Wolle von Quitten und andern wolligen Pflanzen bereitet. Die Seidenbiene, die sich aus einem Schleim, den sie gleich der Schnecke ausläßt, ein Gespinnst macht. Anderer minder interessanter Arten hier nicht zu gedenken. Zuweilen wählen die wilden Bienen seltsame Wohnungen. Huber sah sie einmal in Schneckenhäusern nisten.

Alle wilden Arten übertrifft die zahme Honigbiene, die zwar auch ursprünglich und noch in Urwäldern wild lebt, sich aber zugleich, wie kein anderes Insekt, der Zucht und Pflege der Menschen unterworfen hat. Dies ist die goldene Biene, die schon das hohe Alterthum pries. Sie hat etwas Sanftes im Vergleich mit der Wespe, etwas Zierliches im Vergleich mit der Hummel, etwas Würdiges und Gewichtiges im Vergleich mit der nichtsnutzigen Fliege. Zwar ist unser Auge bestochen, da wir sie als ein harmloses und nützliches Thierchen kennen, aber wenn dies auch nicht der Fall wäre, würde man sie den genannten Insekten vorziehen müssen. Die eigenthümlichen sanften Bewegungen ihrer vielen Glieder und ihres weichen Unterleibs, und ein gewisses Zittern in der Ruhe scheinen zu verrathen, daß mehr Seele in ihr ist, als in andern Insekten. Und mit Recht sagt Scheitlin in seiner Thierseelenkunde: „wer sähe dem Bienenköpfchen nicht an, wie viel Verstand darin ist.“

Die meisten Bienen, die wir sehen, sind Weibchen, die s. g. Arbeitsbienen. Weniger zahlreich sind die Männchen, die Drohnen, die etwas größer und heller von Farbe sind und dickere Köpfe haben. Zu tausenden von Arbeiterinnen und hunderten von Männchen gehört eine s. g. Bienenkönigin, oder der Weisel, wie man sie früher nannte, da man noch nicht wußte, daß es ein Weibchen sey. Diese ist viel größer als alle andern Bienen. Die Bienen haben eine lange und haarige Zunge, in Gestalt einer Rinne, womit sie den Nektar aus der Tiefe der Blumen lecken (nicht eine Saugröhre, wie man früher glaubte). Den auf diese Weise eingesogenen Nektar verarbeiten sie in ihrem Magen und geben ihn als Honig durch den Mund wieder von sich. Außer dem Nektar sammeln sie auch den Blumenstaub und sogar Harz, um daraus Nahrung für die Brut und Klebstoffe für ihre Wohnungen zu bereiten. Zur Sammlung desselben sind ihnen ihre Haare behülflich. Ihr ganzer Leib, sogar das Auge nicht ausgenommen, ist mit Härchen bedeckt, die wieder Seitenhärchen haben oder gefiedert sind. Darin bleibt der Blumenstaub hängen. Ueberdies stehen die Härchen am Schienbein der Hinterfüße dergestalt in der Runde, daß sie kleine Körbchen bilden, in welche der Blumenstaub in Masse aufgenommen werden kann. Das sind die s. g. Höschen, die an den heimkehrenden Bienen sehr deutlich auffallen und die bunten Farben des Blumenstaubes annehmen. Am häufigsten sind sie weiß und gelb, zuweilen auch orange, rosenfarben und roth. Zuweilen kommen andere Bienen und fressen den heimkehrenden die vollen Höschen ab.

Flügel und Augen der Bienen kommen mit denen vieler andern Insekten überein. Die großen Augen mit ihren tausend Facetten gehen rings um den Kopf herum und füllen ihn fast ganz aus, wie bei den Fliegen. Außerdem haben sie noch drei kleine Augen (ocelli) oben am Kopf. Wenn man die großen Augen zudeckt, fliegt die Biene allzeit senkrecht in die Höhe. Deckt man die kleinen zu, so fliegt sie wagrecht.

Der Stachel am Hinterleibe, den nur die Weibchen haben, liegt in einer Röhre und ist ungemein glatt und fein. Im Mikroskop mit einer feinen Nähnadel verglichen, beweist er, wie viel kunstreicher die Hand der Natur ist, als die menschliche. An der Spitze des Stachels tritt, wenn die Biene sticht, ein kleines Tröpfchen Gift hervor, was den Schmerz und die Geschwulst verursacht. Daß die Bienen sterben müssen, wenn sie gestochen, ist eine Fabel. Nur zuweilen bleibt der Stachel in einem harten Stoffe stecken und dann reißt der weiche Unterleib der Biene ab.

Die Bienen leben gesellig und bilden zu tausenden vereinigt einen Staat. Ihr erstes Geschäft ist der Bau der senkrechten Waben mit wagrechten Zellen aus Wachs. Sie wählen dazu in Europa im wilden Zustand insgemein hohle Bäume, seltener Felsenritzen aus. Den zahmen Bienen bereitet man zu diesem Behuf die s. g. Bienenstöcke von Holz, oder Bienenkörbe aus Stroh geflochten. Sorgfältig suchen die Bienen alle äußern Zugänge zu ihrem Stocke zu verkleben, theils um ihre Feinde abzuhalten, theils um sich in der kalten Jahreszeit besser zu wärmen.

Zum Bau der Waben dient das Wachs, zum Verkleben der Wohnung dienen auch unverarbeitete harzige Stoffe, das braune s. g. Stopfwachs. Vom Wachse glaubte man früher, es bestehe ganz einfach aus dem Blumenstaube. Inzwischen haben neue Untersuchungen dargethan, daß der Blumenstaub den Bienen nur dient, um mit Honig vermischt der jungen Brut als Nahrung vorgesetzt zu werden, während zur Wachsbereitung kein Blumenstaub verwendet wird. Ein bejahrter Bienenvater, der die Bienen in einer langen Reihe von Jahren auf allen Stufen ihres Lebens, in allen Einzelheiten ihrer Thätigkeit mit dem Mikroskope verfolgt hat, Ferdinand Wilhelm Gundelach, hat in seiner Naturgeschichte der Honigbiene (Cassel, bei Bohné, 1842) die Wachsbereitung folgendermaßen geschildert. Zuerst beschreibt er die sechs Bauchringe der Bienen und die an denselben befindlichen Schuppen, die sich mit einer Nadel aufheben lassen und von denen die vier mittleren auf jeder Seite einen, zusammen acht kleine glänzende Flecken von länglich runder Form und gelber Farbe zeigen. Das sind die Organe, durch welche die Biene das Wachs ausschwitzt. „Sobald die Bienen, sagt Gundelach, ihren Magen oder die s. g. Honigblase mit Honig angefüllt haben, und diesen nicht ablegen können, geht derselbe in Menge nach und nach in den Darmkanal, wird hier verdauet, der größte Theil davon als Excremente ausgeschieden und der andere in die Säfte der Bienen übergeführt. Durch diesen großen Zufluß von Säften bildet sich ein Fett, welches auf den acht Fleckchen, die sich an den untern vier Schuppen der Bauchringel befinden, als eine flüssige Masse hervorquillt und bald als Wachsblättchen erhärtet; während, wenn die Biene den Honig ablegen kann, nur so viel in den Darmkanal übergeht, als zur Ernährung derselben nöthig ist. Die Honigblase der Bienen braucht kaum 40 Stunden mit Honig angefüllt zu seyn, um auf den acht Fleckchen acht Wachsblättchen vollkommen zur Reife zu bringen, so daß diese abfallen." Wir müssen nun festhalten, daß die Wachsbereitung immer nur Mittel,

die Honigbereitung aber Zweck ist. Sobald die Bienen den nöthigen Raum in den Waben fertig haben, schwitzen sie kein Wachs mehr aus und liefern ausschließlich Honig. Uebrigens haben Andere bemerkt, daß die eigenthümliche Flügelbewegung (Ventilation) wahrscheinlich mit der Wachsbereitung zusammenhängt.

Der Bau der Waben aus Wachs beginnt von oben. Jede Wabe ist eine senkrecht herabhängende Scheibe. Der äußere Umriß derselben ist nicht immer regelmäßig. Mehrere solche Scheiben, so viel der Raum zuläßt, werden neben einander gestellt und ein Zwischenraum gelassen. Die Wabe selbst besteht aus vollkommen regelmäßigen wagrecht liegenden Zellen, die alle sechseckig sind. Sie werden theils mit Honig, theils mit der jungen Brut angefüllt und mit einem feinen Wachsdeckel zugeklebt. Für die Eier, aus denen Königinnen kommen sollen, werden besondere unförmlich runde und sehr große und dicke Zellen gewöhnlich am Rande der Wabe angelegt. Die Zellen aber, in welchen Drohneneier aufgezogen werden, haben regelmäßig 3½ Linien, die für Arbeitsbienen regelmäßig 2⅖ Linien Durchmesser. Dies Verhältniß bleibt sich in allen Bienenstöcken so vollkommen gleich, daß, wenn die Alten ihre Maaße auf die Bienenzellen reducirt hätten, wir über das Verhältniß dieser Maaße zu den unsern nicht zweifelhaft seyn würden.

In jeder Brutzelle liegt nur ein Ei. Das Ei bleibt in der Zelle, und auch die Made, die daraus hervorkommt, wird in der Zelle mit dem eigens dazu dienenden aus Blumenstaub und Honig bereiteten Brei gefüttert und verläßt dieselbe nicht. Dann puppt sie sich ein und erst aus der Puppe kommt die vollkommene Biene hervor und verläßt die Zelle. Dabei ist bemerkenswerth, daß die Made nie Unrath von sich gibt, den genossenen Brei bloß zu ihrem Wachsthum verwendet, aber die Zelle mit nichts verunreinigt.

Jede Bienengesellschaft hat das Interesse, so zahlreich als möglich zu seyn, theils um sich gegen äußere Feinde zu schützen, theils um einen hinreichenden Vorrath von Nahrung, der für die reifen Bienen ausschließlich aus Honig besteht, für lange Winter zu sammeln; theils um eine möglichst große Zahl von Zellen zu bauen, ohne die eine Vermehrung des Volkes durch die Brut nicht möglich ist; daher findet man auch im wilden Zustand häufig eine Menge Bienengemeinden in demselben Baum oder in derselben Felsenhöhle vereinigt, wo es dann jedem Feinde, selbst dem Menschen, schwer wird, ihnen zu nahen. Indeß leidet der einzelne Bienen-

staat auch wieder keine zu große Ausdehnung, weil dadurch die innere Ordnung gefährdet werden könnte. Keine fremde Biene wird im Stock geduldet, es müssen alles Kinder oder Enkel desselben Stockes seyn. Da in einem gesunden Stock immer mehr Bienen erzeugt werden, als er zu fassen Raum hat, so wandern die überzähligen aus und gründen einen neuen Staat. Zu diesem Behufe werden immer mehrere Königinnen erzeugt. Von den jungen Königinnen bleibt nur eine leben, wenn nur ein Bienenschwarm auszieht, oder mehrere, wenn mehrere Schwärme ausziehen. Alle andern jungen Königinnen werden als überflüssig von der alten Königin, zuweilen noch in ihrer Zelle, erstochen. In neuerer Zeit glaubt man, nicht die junge Königin ziehe mit der Colonie aus, sondern die alte. Nach Gundelach folgt die Königin dem Schwarm nur nach.

Die Königin erschien stets wie ein Wunder. Früher hielt man sie für einen Mann und weisen Regenten des Bienenstaats. Seit Swammerdams im 17ten Jahrhundert ihr Geschlecht entdeckte, galt sie für die alleinige Mutter des Bienenstocks. Man glaubte, die übrigen Weibchen (Arbeiterinnen) seyen sämmtlich nur unvollkommne, durch absichtlich zu eng angelegte Brutzellen in ihrer Entwicklung zurückgehaltene und gleichsam verkrüppelte Weibchen, die eben deshalb unfruchtbar seyen und nur zur Arbeit, nicht zur Fortpflanzung dienten. Der berühmte englische Entomologe Kirby glaubte sogar, sie theilten sich in zwei Klassen, von denen die eine kleinere nur Honig, die andere größere nur Wachs bereite, was aber durch die neueren Erfahrungen widerlegt ist. Gundelach versichert nach den von ihm gemachten Beobachtungen, daß die Arbeiterinnen keineswegs unfruchtbar seyen, daß sie Eier legen, wie die Königin, und daß die Drohneneier ausschließlich von ihnen gelegt werden, während die Königin nur weibliche Eier lege. Diese neue Entdeckung steht mit den früheren Behauptungen, wie sie noch Oken in dem 1835 erschienenen 5. Bande seiner Naturgeschichte von S. 1030 an zur Uebersicht bringt, in starkem Widerspruche. Nach dieser früheren Annahme soll die Königin allein jährlich 11,000 Eier von Arbeiterinnen, dann 700 Eier von Drohnen und zuletzt 40 Eier von Königinnen gelegt haben.

Daß die Drohnen immer nur in einer Minderzahl, die Arbeiterinnen aber in einer Mehrzahl vorkommen, daß sie später entstehen, als die Arbeitsbienen, und auch wieder früher verschwinden und durch einen schnellen und allgemeinen Mord weggeschafft werden, wenn sie nichts mehr nützen und nur noch unnütze Esser abgeben, das beweist, wie sehr der Bienen-

staat von einem ökonomischen Princip beherrscht ist. Arbeiterinnen muß es in großer Zahl geben, weil sie die Nahrung liefern und die Brut besorgen. Der Drohnen bedarf es weniger, weil sie außer der Königin nur so viele andere Weibchen zu befruchten haben, als gerade nöthig sind, um wieder die erforderliche Zahl von Drohneneiern zu liefern. Inzwischen treibt der Instinkt die Arbeiterinnen an, wenn der Stock sehr voll ist und junge Schwärme ausziehen sollen, alsdann mehr Drohneneier zu legen, damit es den jungen Schwärmen nicht an Männchen fehle. Am thätigsten im Eierlegen sind die Arbeiterinnen, wenn die Königin stirbt; allein sie können ohne diese in ihrem Wesen so geheimnißvolle Königin den Stock doch nicht fortpflanzen, denn wohin sie auch ihre Eier legen, in Zellen von Arbeiterinnen oder selbst in Zellen von Königinnen, immer schlüpfen nur Drohnen aus, wie Gundelach aus vielfachen Erfahrungen sich überzeugt zu haben behauptet. Uebrigens ist die Königin nicht legitim geboren, sondern gleichsam gewählt und gemacht. G. sah, wie die Arbeiterinnen erst die junge Made aus einer gemeinen Zelle nahmen, in eine große königliche Zelle thaten und hier zur Königin durch reichlichere Fütterung groß zogen.

Die Paarung erfolgt beim ersten Ausflug der Königin und hat unmittelbar darauf den Tod aller Drohnen zur Folge, denn diese werden von den Arbeiterinnen überfallen, erstochen und aus dem Stock geworfen. Dies nennt man die Drohnenschlacht. Die Drohnen können sich nicht wehren, weil sie keinen Stachel haben und sind der Gesellschaft nichts mehr nütze, weil sie nicht arbeiten. Die deutsche Sprache hat schon vor Alters das Geschlecht der Bienen richtig unterschieden: Pia*), Biene, Imme = die Arbeitsbiene weiblichen Geschlechts; Treno, der Drohne, männlichen Geschlechts. Erst in neuerer Zeit sagt man misbräuchlich: die Drohne. Vgl. Grimm, deutsche Grammatik III. S. 366.

Die Königin hat kein anderes Geschäft, als ein Ei nach dem andern in die dazu bestimmten Zellen zu legen, wobei ihr die Arbeiterinnen beistehen. Dies Geschäft hält sie bei der großen Zahl von Eiern natürlicherweise lange auf. Dujardin fand, nachdem ein neuer Stock von 23,330 Arbeiterinnen und 778 Drohnen angelegt worden war, habe die Königin

*) Sollte wohl das lat. pius und pietas damit zusammenhängen? Pietät ist in der That der beste Ausdruck für das innige Zusammenleben in der großen Bienenfamilie.

in 20 Tagen 11,882 Eier gelegt (Troschels Archiv 1853 II. 171). Daß die Königin die Bienen regiere, ihre Arbeit leite ꝛc. ist nur Fabel. Gleichwohl haben die Bienen die innigste Anhänglichkeit an ihre Königin und können ohne sie nicht leben. Ein Zauber, ein magnetischer Rapport bindet sie alle an ihre gemeinschaftliche Mutter. Wenn ein Stock seine Königin verloren hat und sie durch keine andere ersetzen kann, so verliert er die Hoffnung der Fortdauer und alle Bande der Ordnung und Zusammenwirkung sind plötzlich gelöst. Es wird nicht mehr gearbeitet, es werden keine Zellen mehr gebaut. Jede Biene sucht für sich ihre Nahrung, bis sie zu Grunde geht. Zwei geschwächte Stöcke unter einer Königin zu vereinigen, ist schwer, da die Arbeiterinnen zweier Stöcke einander als Feinde behandeln, wenn sie sich zu nahe berühren. Aber man hat beobachtet, daß sie sich plötzlich versöhnen, wenn man sie badet, d. h. ins Wasser fallen läßt, und gleich wieder aufs Trockne setzt.

In den Stöcken herrscht stets eine bewundernswürdige Reinlichkeit. Wenn man die Oeffnung dazu verschließt, so sterben die eingesperrten Bienen lieber an Verstopfung, ehe sie ihre Wohnung verunreinigen (nach Kirby). Durch Verkleben mit Wachs sichern sie sich vor dem Regen, vor Insekten und jeder von außen sie bedrohenden Unreinlichkeit. Einmal sah man, wie sie eine Schnecke, die zu ihnen eingedrungen, ganz in Wachs begruben.

Im Winter verhalten sie sich ruhig, Gundelach erklärt sich aber ausdrücklich gegen die frühere Meinung, daß sie einen förmlichen Winterschlaf in Erstarrung zubrächten. Gegen die Kälte, wenn sie nicht zu groß ist, schützt sie die ihnen eigenthümliche Wärme, die sie durch Athmen und Ventilation, rasches gemeinsames Schlagen der Flügel, noch verstärken. Das thun sie auch, wenn sie schwärmen.

Die Bienen haben sehr viele Feinde, oder vielmehr schlimme Freunde. Eine kleine Milbe nährt sich auf ihrem Leibe. Eine Wachsmotte legt Eier in ihren Stock, und die daraus erwachsene Made frißt sich durch das Wachs. Eben so lebt die Larve des Bienenwolfs (trichodes apiarius) in den Bienenstöcken, des bekannten schönen Käfers, der stahlblau und roth gestreift wie ein Bär behaart ist. Wilde Raubbienen, Wespen und Hornissen rauben den Honig der zahmen Bienen und erobern zuweilen einen Stock. Die großen Hornissen fallen auch fliegende Bienen an, zerreißen sie und fressen ihnen den Honig aus dem Leibe. Ameisen und Ohrwürmer schleichen sich in derselben Absicht in die Stöcke. Schwalben haschen die

Bienen im Fluge. Die Meise setzt sich vor den Stock und schnappt die aus- und eingehenden Bienen auf. Ferner sind die Spechte bekannte Bienenfeinde, woher der altdeutsche Name des Spechts Beowulf. Daß der Bär die wilden Bienen in den Wäldern beunruhigt und ohne sich durch ihre Stiche stören zu lassen, ihren Honig wegfrißt, ist bekannt. Man benutzt dies in Polen und Rußland, um Bärenfallen vor den Bienenstöcken anzulegen. Ein berüchtigter Bienenfeind ist auch die Viverre oder der Stinkdachs am Cap. Sparrmann hörte von ihm erzählen, er beiße die Bäume, auf denen wilder Honig sey, aus Wuth, weil er nicht hinaufklettern könne, an, und an den Spuren des Bisses erkennen die Einwohner, ob Bienenstöcke in der Nähe seyen.

Die merkwürdigsten Feinde der Bienen sind aber der Honigkukuk und der Todtenkopfschmetterling. Der Honigkukuk (cuculus indicator) lebt in Ostindien und im südlichen Afrika und verräth den Menschen durch sein Geschrei die Nähe eines wilden Bienenstocks. Da er selbst die Stacheln der Bienen fürchtet, zeigt er den Menschen den Weg, und erhält dann von diesen zum Dank einen kleinen Rest der Honigbeute. — Höchst eigenthümlich ist der Kampf der Todtenköpfe mit den Bienen. Diese großen Dämmerungsfalter, die sich bekanntlich durch das braungelbe Bild eines Todtenkopfes auf ihrer schwarzen Schulter auszeichnen, greifen bei Nacht die Bienenstöcke an und scheinen ihnen sehr gefährlich zu seyn. Vgl. Kirby II. 273. Schon Aelian, Thiergesch. I. 58 erwähnt eines solchen Kampfes und sagt, man stelle ein Licht vor die Bienenstöcke, um die Phalänen, die blindlings in die Flamme stürzen, zu verbrennen. Doch ist darunter wohl nur die Wachsmotte zu verstehen, da die Todtenköpfe erst mit den Kartoffeln aus Amerika kamen. Huber erzählt einen ungemein interessanten Zug von den Bienen eines Stocks, den er beobachtet. Der Stock wurde Jahr aus Jahr ein von den Todtenköpfen hart belagert. Da zogen die Bienen eine große Mauer von Wachs vor den Eingang und hielten dadurch den Feind glücklich ab. Aber plötzlich im Jahr 1805 zerstörten sie selbst diese Mauer, und siehe da, in diesem und dem folgenden Jahre zeigte sich nicht ein einziger Todtenkopf. Die Bienen hatten also vorausgewußt, daß diese beiden Jahrgänge ihren Feinden verderblich seyn würden. Im Jahre 1807 fingen die Bienen eben so unerwartet wieder an, ihre Mauer von Wachs aufzubauen, und in diesem Jahrgang zeigten sich wirklich wieder viele Todtenköpfe.

Man machte im vorigen Jahrhundert viel Wesen von kleinen Pflan-

zen, die aus lebenden Insekten wachsen sollten. Namentlich sollte auf den Bienen die clavaria (der Keulenschwamm) wachsen. Aber schon Curd Sprengel in s. entdeckten Geheimniß der Natur 1793 Tafel 24 Fig. 21 wies nach, daß die angeblichen Clavarien nur gestielter Blumenstaub der Orchis seyen, der am Stiel klebrig, wenn die Biene an der Orchis saugt, sich ihr auf die Stirne klebe.

Ferner ist den Bienen die Nässe feindlich. Sie fliegen niemals im Regen aus. In nassen Jahrgängen befällt sie zuweilen ein tödtlicher Durchfall. Auch üble Gerüche können sie durchaus nicht vertragen und man vertreibt sie deßhalb mit Rauch, wenn man ihnen den Honig nehmen will.

Sobald die Frühlingssonne die ersten Blumen hervorruft, fliegen die Bienen aus und besuchen sanft summend eine Blume nach der andern. Wenn sie Nektar und Blüthenstaub genug gesammelt haben, kehren sie, wo sie auch seyn mögen, in schnurgerader Richtung nach dem Stocke heim. Sie fliegen oft sehr weit vom Stocke weg und in Gebirgen sehr hoch. Man sieht sie auf den Alpen nahe bei der Schneelinie die am höchsten wachsenden Blumen besuchen und dann schwerbeladen wieder in die tiefen Thäler zu ihren Stöcken hinabschweben. Bei trübem Wetter bleiben sie im Stocke. Die Elektricität der Luft scheint dem Nektar und Blüthenstaub günstig. Die Bienen sammeln nie emsiger und reichlicher ein, als vor Gewittern und beim Südwind (Kirby, IV. S. 138).

Die Beschaffenheit des Honigs richtet sich zum Theil nach den Blumenarten, aus denen er bereitet wird. Dieselbe Bienenart bereitet sehr verschiedenen Honig aus verschiedenen Blumen. Der beste ist immer der sogenannte Jungfernhonig, der von selbst aus der vollen Wabe fließt, wenn man sie ausschneidet. Im Alterthume war vorzüglich der Honig vom Berge Hybla in Sicilien und vom Berge Hymettus bei Athen berühmt. Es wächst dort sehr viel Thymian, Lavendel, Melisse 2c., welche Kräuter den süßesten und würzigsten Honig geben. In neuern Zeiten rühmt man den von Languedoc, den die Bienen aus Rosmarin sammeln. In Rußland, dessen Steppen den Bienen reichliche Nahrung darbieten, sieht man Honig von allen Farben, weißen, gelben, braunen, ja schwarzen in den reinlichsten Gefäßen verkaufen (Kohl, St. Petersburg I. S. 124). Weißen Honig sammeln die Bienen in Litthauen aus Lindenblüthen. In Sibirien soll es weiße Bienen geben, deren Honig ebenfalls weiß ist. Ein wasserheller und sehr flüssiger sogenannter Steinhonig wird in Guiana von wilden Bienen in hohlen Bäumen bereitet. Auf den Inseln Bour-

bon und Isle de France kommt ein grüner, sehr kostbarer Honig vor (nach Kirby). Ein grüner Honig kommt auch in Afrika vor und zwar in rothen Wachszellen (die wunderbarste Erscheinung des Farbengegensatzes roth und grün). Er soll wie Pomeranzen riechen (Frorieps Notizen XXXII. S. 184). Ein sehr dünner, aber brauner Honig wird auf Madagascar von kleinen schwarzen stachellosen Bienen bereitet. In Brasilien gibt es schwarze Bienen, deren Wachs ebenfalls schwarz ist. In Quandts Nachrichten aus Surinam S. 218 kommt ein säuerlicher Honig in schwarzen Zellen vor, deren Wachs wohlriechende Kerzen gibt. Eines giftigen grünen Honigs und schwarzen wohlriechenden Wachses wird gedacht in Spix und Martius Reisen in Brasilien II. 523. In Kurdistan kommt ein ambraduftender Honig vor.

Es gibt auch bittern und giftigen Honig, der aus bittern und giftigen Blumen gesammelt wird, daher es nicht wahr ist, was die Dichter sagen, daß die Biene nur Heilsames aus den Blumen sauge und das Gift darin lasse. Lusser hat in der Schweiz beobachtet, daß der Honig, den die Bienen aus dem Sturmhut, einer giftigen Blume, sammeln, dadurch selbst giftig werde. In Sardinien soll der Honig vom Wermuth, aus dem ihn die Bienen holen, und in Corsica aus der Blüthe des Buchsbaumes bitter werden, wie schon Aelian bemerkt hat (V. 42). Berühmt ist die Erzählung Xenophons, dessen Heer, als es den ruhmvollen Rückzug aus Persien machte, in der Gegend von Trapezunt vom Genuß des Honigs eine Zeit lang von Sinnen kam (vgl. darüber auch Diodorus Siculus XIV. 29). Nach Strabo XII. 3 stellten in der nämlichen Gegend die Heptakometen Gefäße mit giftigem Honig auf den Weg, den die Römer kommen sollten und machten dadurch drei Cohorten des Pompejus, die davon genossen, unsinnig. Tournefort hat bemerkt, daß in jener Gegend noch jetzt viel Rhododendron wachse, der dem Honig jene Eigenschaft mitgetheilt habe. Auch in Brasilien und Paraguay hat man giftigen Honig gefunden, der wahrscheinlich ebenfalls von giftigen Blumen herrührt. St. Hilaire leitet den giftigen Honig der Lecheguanabienen in Brasilien von den Blüthen des kletternden Strauches Serjana ab.

Die Bienen gewöhnen sich leicht an den Menschen und bleiben in den Stöcken, die man ihnen zur Wohnung anweist, und aus denen man jährlich den Ueberfluß der Waben ausschneidet, indem man den Bienen nur so viel läßt, als sie zu ihrer eigenen Nahrung, ehe die Blumen ihnen neuen Honig darbieten, bedürfen. In wiesen- und blumenreichen Gegenden

legt man ganze Colonien von Bienenstöcken an; am Altai gibt es, wie Ledebour in seiner Reise I. S. 67 erzählt, russische Bauern, die ein paar hundert Bienenstöcke besitzen. Doch erfordert die Zucht der Bienen Vorsicht und zarte Aufmerksamkeit. Ueble Gerüche, Kälte, Lärm der Städte sind ihnen feindlich. Am besten gedeihen sie in der Einsamkeit großer Steppen und in stillen Wiesenthälern in der Nähe der Wälder. In Deutschland war vor Alters die Bienenzucht im Reichswald bei Nürnberg die berühmteste. Die Bienenzeidler bildeten eine eigene Zunft, hatten ein eigenes sogenanntes Zeidlergericht und standen unmittelbar unter dem Kaiser. Nürnberg hieß des heil. römischen Reichs Bienenkorb. Daher stammen auch die berühmten Nürnberger Honig- oder Lebkuchen.

Man nennt die Bienenpfleger mit einem patriarchalischen Ausdruck Bienenväter, was der milden Art dieser Pflege entspricht. Viele Bienenväter sind berühmt worden durch die magische Gewalt, die sie über die Bienen übten. Labat (Afrique occidentale IV. 200) gedenkt eines solchen in Afrika, dem die Bienen folgten, wohin er wollte. Im Jahre 1766 reiste der Engländer Wildmann auf diese Kunst und ließ sich für Geld sehen. Er setzte die Bienen mit der Hand, wohin er wollte, und machte sich aus ihnen einen Bart, eine Mütze, einen Muff ꝛc., ohne daß sie ihn stachen. Beckmann, Gesch. der Erfindungen IV. 90. Dasselbe that ein Pole nach Böcklins Lob der Bienen S. 44. Kirby erzählt von einem Mädchen, dem sie sich um den Hals und auf die Brust gesetzt hätten, ohne sie zu verletzen. Skinner erzählt von nackten indischen Priestern, die einsam im Walde mitten unter den Bienen wohnen und stets von ihnen umschwärmt sind. Nach altem Aberglauben soll man die Bienenstöcke verrücken, wenn ihr Besitzer stirbt, um sie von dem Bann zu befreien, der sie sonst an den Todten binden würde. Eine Dame aus der Umgegend von Nantes verließ ihr Landgut und kam in diese Stadt, wurde aber schnell krank und starb. Da zeigten sich plötzlich an ihrem Sarge eine große Menge Bienen und gleichzeitig fand man auf dem Landgute alle Bienenstöcke leer, im Jahre 1777. Wunder der Natur, Leipzig 1782 II. 134.

In Tibet hat man Bienenstöcke im Zimmer. Die Bienen fliegen frei unter den Bewohnern herum, als ein Bild himmlischen Friedens. Hofmeister, Briefe aus Indien S. 325. Wenn man die Bienenzucht ins Große treibt, muß man mit den Bienen wandern, weil sie, wenn sie in der nämlichen Gegend bleiben, dieselbe zu bald aussaugen und keine Nah-

rung mehr finden. Schon Columella meldet, die Griechen hätten jährlich eine Menge Bienenstöcke aus Achaja nach Attika wandern lassen. Deßgleichen sagt Plinius (XXI. 12 und 13), zu seiner Zeit habe man in Italien die Bienen auf Kähnen den Po hinunter geführt und an den Ufern Honig sammeln lassen, und in Spanien habe man die Bienenkörbe sogar auf Maulthieren umhergeführt. Diese alte Sitte hat sich bis auf die neuere Zeit fortgepflanzt. Auf der Lüneburger Haide fährt man die Bienenkörbe auf Wagen herum. Auf dem Nil begegnete Niebuhr einer kleinen Bienenflotille von 4000 Stöcken. An den Ufern Thessaliens werden die Bienen ebenfalls auf Kähnen umhergeführt, wie Urquhart in s. Geist des Orients erzählt. In den Steppen am schwarzen Meere ziehen die Armenier als Bienenväter nomadisch umher, schlagen in blumenreichen Gegenden ihre Zelte auf und stellen die Bienenstöcke in einer langen Reihe hin, bis aller Blumenhonig dieser Gegend eingesammelt ist. Zuweilen sieht man 1000 Stöcke beisammen (Kohl, Südrußland II. S. 171).

Olearius erzählt in der Schilderung seiner berühmten Reise nach Persien (S. 26), daß seine ganze Reisegesellschaft einmal aus einem russischen Dorfe durch Bienenschwärme vertrieben worden sey. Die Bauern selbst hätten die Bienen dazu aufgereizt, um ihre beschwerlichen Gäste dadurch loszuwerden, und sie sollen sich dieses Mittels öfters gegen unwillkommene Einquartirung bedienen. Schon Aristoteles (hist. anim. IX. 27. 17), Plinius (hist. nat. XI. 18) und Aelian (V. 11) erzählen Fälle, in denen Roß und Reiter von Bienenstichen getödtet worden seyen. Heber berichtet aus Indien, daß daselbst einmal eine ganze Schafheerde von Bienen angefallen worden sey. Mungo Park erzählt, auf seiner zweiten afrikanischen Reise sey einmal seine ganze Karawane durch Bienen auseinander gesprengt und mehrere Esel getödtet worden. Skinner in s. Streifereien in Ostindien I. 210 meldet von einem See, an dessen Ufern die Inder in tiefster Stille hinfahren, um von den gefährlichen Bienen nicht angegriffen zu werden.

Die gesellig lebenden Bienen der fremden Welttheile sind von den unsern mannigfach verschieden. Schon an den Gränzen Europa's zeigen sich einige abweichende Arten. So sieht man in Irland Bienenwaben in freier Luft an Brombeerästen hängen, die durch ihre Schwere gebogen werden (Frorieps Notizen XXXII. S. 56). Fürst Pückler-Muskau sah dieselbe Erscheinung. In Kaschmir fand Baron Hügel flaschenähnliche Nester einer stachellosen Biene an den Zweigen der Bäume hängen, voll

des köstlichsten Honigs (Kaschmir II. S. 300). Ein von Randschit-Singh, dem Beherrscher von Lahore, zu seiner Begrüßung abgesandter Bramine trug als Friedenszeichen einen solchen Zweig in der Hand (III. S. 87). Der preußische Weltumsegler Meyen fand auf der Insel Luzon 50—60 Pfund schwere Bienennester an den Aesten hängen (Reise II. S. 265). Ueber die ostindischen Bienen gibt Buchanan (journey I. 391) eine ausführlichere Notiz. Man unterscheidet dort die Togriba, eine sehr kleine stachellose Biene, die in verlassenen Nestern der Termiten nistet, die kleine Tuduvay, nistend in engen Felsspalten, die kleine Kadi, nistend auf Bäumen, die große Hegenu, nistend in Felslöchern. Eine indische Art ist schwarz und mit grauen Haaren bedeckt, eine blaulicht. In Südafrika fand Lichtenstein (I. 335) Bienenzellen von so dünnem Wachs, daß sie beim Einsammeln schmolzen.

Die Bienen des neuen Continents haben mit denen des alten viele Aehnlichkeit. Man unterscheidet die sogenannten Dudelsackbienen, die große dudelsackförmige Nester an die Aeste der Bäume kleben, auswendig von Erde, inwendig voll Waben. Schomburgk fand in Guiana Bienen, die ihre Zellen aus Holz machen und nur mit Kleber zusammenpappen. Diese Bienen sind braun und wie vom schönsten Sammt. Gardner in s. brasil. Reise II. 92 zählt viele Bienenarten auf, hier nur einige: 1) Jatahy, nur zwei Linien groß, gelb, geben trefflichen Honig, 2) Mulher branca, weiß, eben so klein, der Honig etwas herb, 3) Tataira, gelb mit schwarzem Kopf, guter Honig, 4) Mumbuco, schwarz, der Honig wie Citronensaft, 5) Urussu preto, schwarz, einen Zoll lang, guter Honig, 6) Caniara, eben so schwarz und groß, der Honig aber bitter. Alle diese und viele andre Arten haben keine Stacheln, nur drei weitere Arten fand G. mit Stacheln. Humboldt rühmt eine niedliche kleine und sehr haarige Biene, die sich völlig zahm auf Hände und Gesicht der Menschen setzt, ohne sie zu verletzen, da sie stachellos ist. Man nennt sie angelitos (Engelchen). Wie geisterhaft schildert Junghuhn (Battaländer II. 252) das Summen der unsichtbar über die Insel Java in sehr hoher Luft wegziehenden Bienenschwärme.

Die Hummel (bombus), gehört noch zur Biene, ist eben so haarig oder noch buschiger als die Biene, aber um vieles größer und dicker, und neigt in der Farbe mehr zu hellroth und braun. Viel unschuldiger als die Wespe hat sie mit ihrem plumpen Daherfliegen, Summen und Wühlen in den Blumen etwas Humoristisches. Allein ihr wahnsinniges

Umherstürzen dürfte häufig von Furcht herrühren. Sie flieht nämlich vor einer kleinen dickköpfigen Fliege (conops), die gleich einer Schlupfwespe ihre Eier in sie legt. Froriep, neue Notizen I. 280. Die Hummeln leben wie die Bienen gesellig, große Weibchen, mittlere Männchen und kleine Arbeiterinnen beisammen, doch sind ihre Nester nie reich bevölkert und liegen versteckt im Moos. Ihre kleinen Waben sind nicht aus Wachs, sondern aus dem Gespinnste ihrer Larven zusammengesetzt. Die Eier werden von den alten Hummeln in einen kugelrunden Teig aus Blumenstaub eingeschlossen, welcher den ausschlüpfenden Lärvchen zur ersten Nahrung dient.

17.

Die Wespen.

Die unzählbaren Heere der Wespen verhalten sich zu den Bienen, wie wilde Kriegervölker von Barbaren zu friedlichen Priester- und Culturstaaten. Nahe Verwandte der Bienen sind sie doch viel wilderen und feindseligeren Charakters.

Die Wespe ist schlanker als die Biene, nie haarig, sondern glatt. Ihr Kopf ist größer und bissiger; der Bauch hinten beweglicher und wird bei einigen Arten sehr lang. Der Bauch charakterisirt die Wespe vorzugsweise durch seine schlangenartige Beweglichkeit und auch durch die Mannigfaltigkeit seiner Form. Bei einigen Arten ist das hintere Ende dick wie ein Sack, das übrige bis zur Brust nur ein dünner Stiel. Die Wespe hat etwas Aggressives, dreist Angreifendes, die Lästigkeit der Fliege verbunden mit wirklicher Gefährlichkeit. Die größte Wespenart, die Hornisse, kann einen Menschen tödten. Die eigentlichen Wespen sind den Bienen, die Schlupf- und Gallwespen den Ameisen und Mücken, die Blatt- und Holzwespen den Fliegen ähnlicher.

Unter den eigentlichen Wespen (vespinae) steht unsre gemeine Wespe (vespa) oben an, einer haarlosen, hellgelben und länglichen Biene ähnlich, mit sehr scharfem Stachel bewaffnet, lästig besonders im Herbst, wo sie das süße Obst anfrißt. Ihr ganz ähnlich, nur viel größer, ist die zolllange Horniß (crabro); die etwas kleinere Erdwespe ist schwarz und nur durch gelbe Gürtel ausgezeichnet. Alle diese Thiere leben gesellig und in Staaten, wie die Bienen, jedoch sind ihre Nester in der Regel nicht so voll, wie die der Bienen. In jedem befinden sich mehrere Königinnen,

aber nicht so viele Arbeiterinnen und die Männchen sind nicht ganz so untergeordnet, sondern arbeiten mit. Jedoch wird oft ein ganzer Stock ausschließlich von einer Mutter gegründet. Die Wespennester bestehen aus sechseckigen Zellen und Waben, wie die Bienennester, sind aber nicht von Wachs, sondern von den Fasern alten grauen Holzes gemacht, wie Papier dünn, das wahre Naturpapier. Sie dienen blos die Jungen auszubrüten, denn Honig wird von den Wespen nicht gesammelt. Die seltsamsten gehören den fremden Welttheilen an. In Indien fand man ein Wespennest von 7—8 Fuß Länge und brachte es nach London. Ausland 1839 Nr. 74. Ein sehr schönes schneeweißes Wespennest baut die vespa chartaria in Cayenne und hängt es an Bäume. Es gleicht dem glänzendsten Kartenpapier. Birnförmige Wespennester kommen in Brasilien vor. Prinz zu Wied, Reise I. 92. Derselbe erzählt (I. 190) von einem Vogel, Plattschnabel (todus) in Brasilien, der immer sein Nest neben die Wespennester baue, um sich von ihnen beschützen zu lassen.

Es gibt aber auch viele Arten von einsamen Wespen, die Mauerwespe (eumenes muraria), die sich einsam eingräbt, die zahlreichen Grabwespen oder Raupentödter, als die Sandwespe (sphex), die Wegwespe (pompilus) ꝛc.

Ungesellig sind ferner die zahlreichen Gattungen der Schlupfwespe (ichneumon). Dieses Thier steht in der Mitte zwischen der Wespe und Ameise, oder Mücke, welch letzterer sie in den dunkeln Farben und in Leibeslänge ähnlich wird. Das Weibchen hat an dem langen und sehr beweglichen Unterleibe einen langen Legestachel mit zwei eben so langen Schwanzfäden, weshalb man sie vormals als dreihaarige Fliege bezeichnete. Mittelst des Legestachels legen sie ihre Eier in den Körper lebender Thiere, namentlich der Raupen, Larven, Spinnen und sehr oft auch in die Eier anderer Insekten. Die junge Schlupfwespe lebt alsdann von dem Thier, in dem sie ausschlupft. Raupen laufen oft noch lange herum, ehe sie von den fremden Thierchen inwendig gefressen werden, verpuppen sich noch, lassen aber dann nicht den erwarteten Schmetterling, sondern nur eine oder mehrere Schlupfwespen ausfliegen. Den Stachel können sie so tief einsenken, daß sie nicht selten ihre Eier durch das Stichloch des Gallapfels in den schon darin lebenden Wurm der Gallwespe versenken und diesen dadurch tödten. Die größte Schlupfwespe ist eine schwarze (pimpla manifestator) mit fuchsrothen Beinen, einen Zoll lang und mit anderthalb Zoll langem Stachel. Die seltsamste ist die Sichelschlupfwespe (foenus

jaculator), leicht kenntlich an dem sichelförmig zurückgebogenen röthlichen Bauche.

Wie die Schlupfwespe ihre Eier in fremde lebende Thiere legt, so die Gallwespe (cynips) in lebende Pflanzen. Das Ei veranlaßt nun auf dem Blatt oder der Rinde, wo es eingelegt ist, giftige Anschwellungen in sehr mannigfachen Formen, als runde Kugeln (Galläpfel), Beeren, Warzen, Dornen, Haare, moosartige Auswüchse (der s. g. Schlafapfel an der Rose). Es gibt viele Arten, aber man hat sich oft über sie getäuscht, weil die aus den Gallen ausschlupfenden Insekten nicht Gallwespen, sondern denselben feindliche Schlupfwespen waren, deren Eier in die Larven der Gallwespen erst später eingestochen waren, nachdem die Larve schon in der Galle heranwuchs. So bewunderte Christian Mentzel (ephemer. nat. II. 10. 32) eine vorn lazurblaue, hinten purpurne und goldglänzende Fliege, die aus einem Schlafapfel kam, die aber nichts als eine kleine Schlupfwespe (diplolepis bedeguaris) von seltener Schönheit war. Nicht selten sticht eine kleine Schlupfwespe ihre Eier in die einer größern hinein und so verderben diese Thiere sich unter einander selbst. Ihr Leben beginnt in einem Grabe und ist darauf berechnet, wieder Gräber zu füllen, der einfachste mütterliche Trieb wird hier zur grausamen Mordgier.

18.

Die Ameisen.

Man zählt die Ameisen (myrmicidae) zu den Bienen und Wespen, obgleich sie sich durch stärkere Einschnitte zwischen den drei Leibestheilen, durch auffallende Rundung der letztern, durch die Farbe und durch die Flügellosigkeit unterscheiden, denn sie bekommen nur für die kurze Paarungszeit Flügel und pflegen außerdem nur umherzulaufen. Von diesem kleinen Thiere ist gar viel zu sagen. Es ist häßlich, ungeheuer, diabolisch, besonders durch das Mikroskop gesehen, aber dieser Mißstand fällt wegen seiner Kleinheit und zierlichen Beweglichkeit weniger auf und man übersieht ihn über der erstaunenswürdigen Intelligenz, die in dem kleinen unscheinbaren Wesen wohnt. Das Uebergewicht des Geistes und der Kraft in ihr zeigt sich schon in der verhältnißmäßigen Größe ihres Kopfs, der mit einem ansehnlichen Gebiß und zwei bedeutsamen Fühlhörnern bewaffnet ist. Bei einer amerikanischen Art (atta megacephala) ist der Kopf allein größer, als Brust und Bauch zusammengenommen.

Nach Schomburgk (Reise S. 325) sogar 1½ Zoll lang und gleicht zwei Kugeln. Eine andere Art hat Stacheln auf Kopf und Rücken. Das. S. 248. Es gibt in der Thierwelt kein Gebiß von solcher Stärke, wie das der Ameise. Sie hebt und trägt damit Lasten, die ihr eigenes Gewicht weit übertreffen.

Es gibt außerordentlich viele Ameisen von äußerster Kleinheit bis zur Länge eines Zolls. Die Ameisenkönigin wird sogar, indem sie eine ungeheure Menge Eier trägt, über drei Zoll lang. Eben so verschieden ist ihre Farbe. Die gemeinste Ameise (formica) ist klein und braun, die größte Waldameise bei uns schwarz, auch haben wir röthliche und gelbe. Noch viel mannigfaltiger sind sie in den heißen Ländern. Gardner (Reise I. 35) fand in Brasilien an einem Tage 25 Gattungen. Der Stich der s. g. Feuerameise in Südamerika brennt wie Feuer. Eine grüne Art in Neuholland sticht wie eine Biene. Doch ist kein Biß dieser Thiere tödtlich. Eine heftig stinkende Art in Paraguay, die, so oft sie erscheint, binnen zwei Tagen Witterungswechsel ankündigt, heißt Taby-re (Azara, Reisen I. 116). Humboldt (Reise IV. 582) fand am Orinoko eine smaragdgrüne Ameise, deren aus baumwollenartigem Flaum bereitetes Nest zum Blutstillen gebraucht wird.

Die Ameisen leben gesellig. Jede Gesellschaft besteht aus einer Mehrzahl geschlechtsloser Arbeiter und aus einer Minderzahl von Männchen und Weibchen. Die beiden letztern schlüpfen geflügelt aus den Eiern, erheben sich sofort in die Luft und schwärmen in Form einer Säule auf und ab. Diese Säule erreicht oft eine erstaunliche Dicke und Höhe und glänzt wie Silber, wenn die Sonne in die Millionen weißer Flügel scheint. Unmittelbar nach der Paarung verschwinden die Männchen und die Weibchen zerstreuen sich, um jede für sich aus den Eiern, die sie legen wird, eine neue Gesellschaft zu bilden. Jedes Weibchen beißt sich die Flügel ab, um fortan ausschließlich der Sorge für ihre Brut zu leben. Mehrere Weibchen aber werden immer von den Arbeitern der alten Gesellschaft zurückgehalten und im Ameisenbau abgesondert eingesperrt, um Eier zu legen und den alten Stamm zu erhalten und zu vermehren. Diese Weibchen sind gegen einander selbst nicht eifersüchtig, wie die Bienenköniginnen, üben aber auch keine Herrschaft über die Arbeiter aus, sondern werden vielmehr von diesen in enger Gefangenschaft gehalten. Die Eier sind klein; was man fälschlich für Eier zu halten pflegt, sind die

großen weißen und eiförmigen Puppen, aus denen die Thiere in ihrer natürlichen Größe ausschlüpfen, ein Lieblingsfutter der Nachtigallen.

Die Geschlechtslosen oder Arbeiter theilen sich in Werkleute und Krieger. Die ersteren richten für die Gesellschaft einen großen Bau oder Ameisenhaufen auf, bei uns gewöhnlich aus Erde, Holzstückchen, Tannennadeln &c. und oft viele Fuß hoch und breit. Eine Regelmäßigkeit des Baues bemerkt man im Innern nicht, wohl aber viele kleine Zellen für die Brut und viele Gänge. In und um die Haufen ist stets eine erstaunlich lebhafte Bewegung, viel mehr als bei den Bienenstöcken. Schon Aristoteles (Thiergeschichte IX. 26) hat bemerkt, daß die Ameisen bei Nacht und zwar am liebsten beim Vollmond arbeiten. Im Winter ruhen sie. Man hat sie da in großen Klumpen erstarrt beisammen gefunden. In solche Kugeln formen sie sich auch bei Ueberschwemmungen und lassen sich so gemeinschaftlich von den Wellen wegschwemmen (Rengger, Reise in Paraguay, S. 248). Von ihrem Fleiß und ihrer Unermüdlichkeit erzählt man staunenswürdige Beispiele. Die Ameise gibt nie nach. So oft man ihr einen Gegenstand, den sie trägt, entreißt, sie packt ihn immer wieder. So oft eine Last, die sie auf eine Höhe hinaufgeschleppt hat, wieder hinabrollt, sie macht hundertmal den nämlichen Versuch, bis er ihr gelingt. Ja selbst, wenn man sie mitten von einander schneidet, so ergreift der Kopf noch seine Last und trägt sie fort mit Zurücklassung des Hinterleibs. Ein sehr charakteristisches Bild der Geschäftigkeit bieten die Ameisen dar, wenn sie auf ihrer Landstraße hin und her oder gar in Prozession in einer Richtung ziehen, Baugeräth oder grüne Blattstückchen herbeischaffen &c. Zur Arbeit der Ameisen gehört wesentlich das sich stets wiederholende Herumschleppen der großen Puppen. Sie tragen dieselben theils heraus an die Sonne, um sie den warmen Strahlen auszusetzen, theils wieder in's Innere ihres Baus, wenn es regnet. Oder sie suchen dieselben vor Raub und Zerstörung zu schützen, wenn dem Bau Gefahr droht, oder endlich sie rauben die Puppen eines Nachbarbaus.

Nicht weniger wird die Klugheit dieser Thiere gerühmt. Nach Kirby setzt die großköpfige Ameise in Surinam über Flüsse, indem sich eine am Ufer festhängt, eine zweite an diese und so fort, bis sie das jenseitige Ufer erreichen, und nun setzen alle übrigen über diese lebendige Brücke. Azara berichtet von südamerikanischen Ameisen, sie bauten sich vor Ueberschwemmungen ein künstliches Floß und schwämmen darauf, bis das Wasser sich wieder senke. Auch wird von den Alten (Aelian, Thiergesch. II. 25.

Epiphanius, dem Physiolog. Syrus von Tychsen ꝛc.) behauptet, wenn die Ameisen Korn oder andere Sämereien in ihren Bau holen, so beißen sie den Keim heraus, damit er nicht ausschlage und ihren Bau durchbreche. Pöppig bemerkte auf seiner südamerikanischen Reise (II. 240), daß die Ameisen Kampherstückchen, die er in ihren Bau gelegt, mit Erde incrustirten, damit sie nicht mehr röchen. Sofern sich die Ameisen im Begegnen mit den Fühlhörnern betasten, glaubt man, das sey eine Art Sprache, wenigstens läßt sich ein gewisses Signalisiren zum Zweck gemeinschaftlichen Handelns bei ihnen nicht läugnen.

Merkwürdiger als alles andere sind aber die **Kriege und Raubzüge** der Ameisen. Schon Aeneas Sylvius hat einen solchen Ameisenkrieg beschrieben, eben so Olan Magnus, am genauesten aber Huber. Ich selbst habe einmal einen solchen Krieg stundenlang beobachtet. Gewöhnlich (auch in dem von mir beobachteten Fall) sind es kleinere rothbraune Ameisen, die auf große schwarze einen Angriff machen und dieselben auch wirklich überwinden. Während der Schlacht verbreiten die Ameisen einen fast unerträglich starken warmen Geruch. Sie geben sich mit Blitzesschnelligkeit Signale durch wechselseitige Berührung der Fühlhörner, kämpfen mit äußerster Erbitterung, tödten einander oft mit dem ersten Bisse, unterhalten aber während der Schlacht einen ununterbrochenen Verkehr mit ihrem Bau, indem sie sowohl die Beute und die Gefangenen, als ihre eigenen Verwundeten und Todten zurücktragen. Was schon Aelian (Thiergeschichte IV. 50) und übereinstimmend Plutarch (in der Abhandlung von Land- und Seethieren) erzählt, daß eine Kriegspartei einen Todten vor den Bau der andern hingetragen und förmlich über dessen Auslieferung unterhandelt habe, mag Uebertreibung seyn, beweist aber, wie alt der Ruhm der Ameise ist. — Der Zweck ihrer Kriege ist ein politischer. Ein Ameisenstaat will sich vergrößern und geht deßhalb auf Eroberung aus, raubt einem Nachbarstaat die Eier und vermehrt mit den ausschlüpfenden Jungen seinen eigenen Stamm, oder raubt die erwachsenen schwarzen Ameisen selbst als Sclaven. Wiederholte genaue Beobachtungen (in neuester Zeit von Newmann in seiner Geschichte der Insekten. Vgl. Ausland 1843 Nr. 121) haben bewiesen, daß die Negersclaverei wirklich schon längst in der Ameisenwelt vorgebildet war. Die kleinen rothen Ameisen sind die edlere zur Herrschaft geborne Race, die großen schwarzen sind die Neger, die sich, wenn sie einmal besiegt sind, jenen willig unterwerfen und im Bau derselben Sclavendienst verrichten. Zuweilen siedeln die Sieger in den Bau

der Besiegten über. Der leibeigenen Ameisen, servigundan genannt, in Abyssinien gedenkt schon Paullinis zeitverkürzende Lust von 1697 S. 577 und bezieht sich darauf die witzige Dissertation Joh. Andr. Schmidts von der Republik der Ameisen, die mir leider nicht zu Gesicht gekommen ist.

Eben so merkwürdig ist das Verhalten der Ameisen gegen die Blattläuse. Diese letzteren schwitzen einen süßen Saft aus, den die Ameisen saugen, ohne das Thier zu tödten. Man hat bemerkt, daß ganze Heerden von Blattläusen, die bekanntlich gesellig und träg zusammensitzen, regelmäßig von der benachbarten Ameisengesellschaft ausgesogen werden, wie eine Heerde Kühe, die man zum melken hält. Ja Kirby erzählt sogar, die Ameisen halten sich Heerden von Blattläusen innerhalb ihres Baues und füttern sie mit Graswurzeln (II. 107) oder mit Stückchen von frischen Blättern, daher sie oft in Prozession mit Blattstückchen zu ihrem Bau heimkehren. Auf der Insel Tabago sind diese Blattstückchen so rund geschnitten, daß man die Thiere davon Parasolameisen nennt (nach Kirby). Solche Zweige sah der Prinz von Neuwied auch in Brasilien. Da wo die Ameisen oft hin und herwandern, machen sie sich förmlich breite Straßen. Richardson (Bericht aus Centralafrika, S. 236) fand die Straßen der Ameisen viel besser, als die der Menschen.

Die kriegerische Wuth und Stärke der Ameisen übertrifft alles, was man davon in der Natur kennt. Eine kleine Ameise packt den größten Käfer an. Sind es mehrere, so wagen sie sich an noch viel größere Thiere. Den großen Tausendfuß packen sie an allen seinen Füßen und schleppen ihn, wie sehr er sich auch sträubt, in ihren Bau. Auf ihren großen Heereszügen überwältigen sie selbst Schlangen und Ratten, und Dubuis erzählt, in Afrika greifen sie den Panther in seiner Höhle an (Frorieps Notizen VIII. 245). Der große Eroberer Tamerlan rühmte, er habe seine Ausdauer von einer Ameise gelernt, indem er einst, als er fast entmuthigt war, eine Ameise gesehen habe, die sechzigmal vergeblich eine schwere Last bergan geschleppt habe, bis es ihr doch gelungen sey, sie glücklich heraufzubringen. (F. Th. Schubert, vermischte Schriften III. 300). Einen weit größern Eigensinn beobachtete Darwin (Reise I. 39) an einem Ameisenzuge in Brasilien. Er warf demselben einen kleinen Stein in den Weg und die Ameisen, weit entfernt, demselben zur Rechten und Linken auszuweichen, bestürmten Schaar auf Schaar den Stein so lange, bis sie die Unmöglichkeit einsahen, ihn wegschaffen zu können. Da kehrten sie

auf einmal alle trotzig um und giengen lieber zurück, ehe sie am verhaßten Stein vorbeigegangen wären.

Die Ameisen machen oft Entdeckungs- und Eroberungsreisen, indem sie besonders gern dem Süßen und den geistigen Getränken nachgehen. Am meisten sollen sie das Opium lieben. Kirby erzählt, Ameisen hätten einmal ein Faß voll Maderawein an allen Seiten durchlöchert und seien im herausströmenden Wein ersoffen. Ein englisches Linienschiff, der Albion, wurde auf terra firma ganz von Ameisen zerfressen und unbrauchbar gemacht und die Mannschaft zur Flucht gezwungen. Dasselbe wird von einem Schiff erzählt, das zufällig am Ufer in Afrika an einen Baumast stieß, von dem plötzlich ein unzählbares Heer Ameisen herabkam und das Schiff eroberte. Doch bemerkt Pöppig, in Südamerika mache man den wandernden Ameisen, wenn sie in die Häuser kommen, gern Platz, denn sie vertilgten alles andere Ungeziefer und nach ihrem Abzug sey das Haus gereinigt. Dasselbe bemerkt auch schon Ulloa (I. 141) und nennt eine solche Wanderung mit dem landüblichen Namen Chaco. Die Zahl der wandernden Ameisen ist oft ungeheuer. Meyen sah auf Manila einen Zug, der nach 4½ Stunden immer noch nicht vorüber war. (Reise um die Welt II. 238). Schomburgk sah in Guiana einen Zug von 1 Fuß Breite und 3—400 Fuß Länge. Jede Ameise trug ein Blattfragment von einem Baum, der 90 Fuß hoch ist. Sommers Taschenbuch von 1844 LXIII.

Zuweilen scheinen die großen Wanderzüge der Ameisen (gleich denen der Heuschrecken und Mäuse) nicht auf Raub berechnet, sondern einem allgemeinen planetarischen Princip untergeordnet und vielleicht zur Zerstörung der allzugroßen Massen dieser Thiere bestimmt zu seyn. Man sieht sie z. B. in Afrika in unermeßlichen Zügen gerade aus zum Meere eilen und in dasselbe sich hineinstürzen. Eben so unerschrocken stürzen sie sich in die Feuer, mit denen man ihnen den Weg versperrt und löschen oft die Flammen durch ihre Menge aus, so daß ein ganzer Damm von verkohlten Ameisen übrig bleibt. (Ausland von 1834 Nr. 269). In Peru sah man die Wanderameisen in großen Kugeln zusammengerollt schlafen. Gewöhnlich folgen ihren Zügen Vögel, die sich von ihnen nähren, aber ihre unermeßliche Menge doch nicht vertilgen. Auch in Europa schwärmen zuweilen die fliegenden Ameisen in großen Schaaren. Im Jahr 1785 ließ sich eine Wolke dieser Thiere auf Leipzig nieder und es wimmelte in allen Straßen von ihnen. Museum des Wundervollen IX. S. 430. Wagner Naturwunder IV. 27.

Die Ausdünstung der Ameisen ist ganz eigenthümlich stärkend, ätherisch, geistreich. Daher braucht man stärkende Ameisenbäder, zieht Ameisenöl und Ameisensäure ab, gibt (in Schweden) dem Branntwein vermittelst der Ameisen ein eigenes Aroma ꝛc. Die kleinen Harzstückchen, die man häufig in Ameisenhaufen findet, nehmen ebenfalls diesen Wohlgeruch an und werden daher als Weihrauch in Kirchen benutzt. Außer den schon genannten fremden Sklaven und Viehheerden, welche sich die Ameisen in ihren großen Haufen halten, beherbergen sie darin auch noch viele Gäste. Notizen über diese seltsame Naturerscheinung findet man in Erichsons Archiv 1846 II. 200. Der Rosenkäfer (cetonia) und Keulenkäfer (claviger) leben als Larven ruhig mitten unter den Ameisen, in deren Nest sie sich verwandeln. Eben so der Bohrkäfer (ptinus) als fertiger Käfer und noch mehrere andere. Märkel glaubt, dinarda lebe vom Koth der Ameisen. Man nennt alle diese Thierchen myrmecophili (Ameisenfreunde). Den Keulenkäfer sollen nach einer Beobachtung Müllers in Germars Magazin III. 69 die Ameisen sogar füttern. Dagegen haben die Ameisen auch Feinde, den Ameisenbär, der seine lange klebrige Zunge in die Haufen sticht und die Thiere damit herausholt, den Ameisenlöwen, dessen Larve im Sande auf die vorübereilenden Ameisen lauert, die Nachtigall, die den Puppen nachstellt.

In den heißen Ländern bauen einige Ameisenarten ihre Nester in die Bäume hinein. In Guiana wächst ein großer schöner Baum triplaris americana, dem man es von außen nicht ansieht, daß er inwendig ganz voll Ameisen steckt. So wie man einen Zweig abbricht, quellen sie in Menge heraus. So wie man an den Baum tritt, wird durch die Erschütterung alles in ihm lebendig und Miriaden von bissigen Ameisen werfen sich auf den Störer, der kaum entrinnen kann. Schomburgk, 2te Reise 1848. II. 449. In Brasilien werden von lichtscheuen Ameisen Bäume im Innern bis zur Papierdünne ausgehöhlt und fallen im Wind und Regen zusammen. Weech, Brasilien II. 180. — Andere Ameisenarten bauen ihre Nester außen an die Aeste. Solche Nester von schwarzbrauner Farbe sah der Prinz von Neuwied in Brasilien.

Obgleich man die weißen Ameisen oder Termiten (termitidae) zu den Neuropteren oder Netzflüglern zählen muß, stelle ich sie doch hier mit den Ameisen zusammen, weil sie in ihrer Lebensweise so sehr übereinstimmen. Sie sind viel weicher, als die echten Ameisen und werden leicht zerdrückt, richten aber viel festere Bauten auf, als jene. Sie leben

gesellig, die Mehrzahl sind geschlechtslose und sehr dickköpfige Arbeiter mit starkem Gebiß. Es gibt auch geschlechtslose, die den Larven gleichen, jedoch größer sind. Die Verfassung der Termiten unterscheidet sich dadurch, daß sie nur eine Königin und nur einen König haben, welche beide sich durch große hervortretende Augen auszeichnen und gemeinschaftlich im Stock gefangen gehalten werden. Die Thüre des Baues ist nur so groß, daß die Arbeiter hindurch können, aber zu eng für das weit größere Königspaar. Die Königin schwillt, indem die Eier in ihrem Bauche wachsen, zu einer so ungeheuren Dicke an, daß sie 2000mal größer wird, als sie vorher war, bis 5 Zoll lang und 2 breit. Vgl. Golberry Reise ins westliche Afrika, übersetzt von Bergk II. 134. 142.

Wunderbar sind ihre Bauten. In den heißen Ländern baut termes fatalis einen höchst kunstreichen festen Bau, einen Thurm von 12 Fuß Höhe, so fest und dicht, daß von außen Gras darauf wächst. Inwendig ist er voll von sehr kleinen zahlreichen Zellen, die in Stockwerken aufeinander folgen und durch eine Menge größerer Räume, Gänge und Brücken verbunden sind. Am bewundernswürdigsten sind unter dem Bau die hochgewölbten Katakomben von einem ungeheuern Umfang im Vergleich zu dem kleinen Thiere, das sie baut. Nach außen führen bedeckte Gänge unter der Erde fort, Tunnels, die sich wie Landstraßen nach allen Richtungen hin weit verbreiten. Nach Rengger (Paraguay 271) werden die von den Termiten mit ihrem Speichel wie Backsteine gehärteten Nester zu Backöfen gebraucht. Der Bau der termes fatalis endet in mehreren gleichsam gothischen Spitzen; termes atrox setzt dagegen ihrem Bau ein vorspringendes kegelförmiges Dach auf, so daß er einem Pilze gleicht. Russegger macht in seiner nubischen Reise II. 161 darauf aufmerksam, daß die Termiten in diesen Gegenden sich nicht blos bleibende Wohnungen, sondern auch bei jeder Gelegenheit provisorische Dächer bauen. Sie ertrügen nämlich das Licht nicht und wenn sie daher ein todtes Thier oder irgend einen Gegenstand fänden, den sie verzehren und bei dem sie einige Zeit verweilen wollten, so bauten sie sogleich eine Decke darüber, unter deren Schatten sie dann ihr Werk verrichteten. Uebrigens sind die Termiten sehr gefürchtet, weil sie, wohin sie kommen, alles zerstören. Sie leeren ganze Häuser aus und treiben die Einwohner zur Flucht.

19.

Die Grillen und Heuschrecken.

Unter den Geradflüglern (orthoptera) begreift man die Ohrwürmer, Schaben, Grillen, Werren, Heuschrecken ꝛc., Thiere, welche zwischen Wanzen und Ameisen in der Mitte zu stehen scheinen, aber beide an Größe übertreffen und schon einen Uebergang zu den buntgeflügelten Schmetterlingen bilden. Sie zeichnen sich durch sehr starke Gebisse und zum Theil durch außerordentlich große und lange Hinterbeine aus, die ihnen wie den Flöhen zum Springen dienen. Unter ihnen kommen die häßlichsten und abschreckendsten Thiere vor, die es überhaupt gibt.

Noch klein und läuseartig erscheinen die Pelz-, Mulm- und Bücherläuse (psocus), die sich von den schon erwähnten nur dadurch unterscheiden, daß sie statt der Saugrüssel Gebisse haben, und eben so die Blumenläuse oder Blasenfüße (thrips), so genannt von den Blasen unter den Füßen, mit denen sie sich ansaugen. Die größern fallen viel widriger auf. Wem ekelt nicht unser gemeiner Ohrwurm (forficula) mit seiner hornigen Zange am After? Eine große Art (f. gigantea) bäumt den Hinterleib wespenartig auf und gabelt entsetzlich damit herum. Und doch sind es unschuldige Thiere, leben nur von Pflanzen und üben die größte Zärtlichkeit gegen ihre Jungen, welche die Mutter wie die Henne ihre Küchlein hütet. Kirby II. 269. — Noch widriger wird uns durch ihre Menge die Schabe (blatta, auch Kakerlack genannt), die gleich einer großen platten Wanze, aber ungleich schneller als diese, bei Nacht in den Häusern umherläuft. Das Weibchen ist ganz flügellos, das Männchen hat nur sehr kurze Flügel, unter denen der Hinterleib weit hinaussteht. Sie sind braun und gehen ins Schwarze und Gelbe über. Am liebsten halten sie sich in Mühlen, bei Bäckern und in Küchen auf, indem sie dem Mehle nachgehen. Lautlos und unheimlich, gleich Fledermäusen, können sie in der Nacht zu tausenden ein Zimmer anfüllen und werden nur bemerkt, wenn sie weich und ekelhaft des Menschen Haut berühren. Der surinamische Kakerlack ist berüchtigt als Vertilger aller Eßwaaren, Kleider ꝛc. in den Häusern. Eben so die peruanische henchuca, platte, weiche, lichtscheue, höchst ekelhafte Nachtthiere. Vgl. Darwin, Reise II. 96. Dazu die durchsichtig graubraune fahle blatta gigantea auf Jamaika, die größte unter allen. Das schädlichste dieser Thiere aber ist die

Werre oder Maulwurfsgrille (gryllotalpa), die, wenn sie nicht blos 1 Zoll lang, sondern so groß wie ein Rind oder Elephant wäre, das tiefste Entsetzen einflößen müßte. Sie gleicht vorn einer Krabbe mit starkem Gebiß, breiten scheerenartigen Armen und starkem Brustharnisch, hinten vielmehr einer Heuschrecke mit starken Springfüßen und zwei langen Stacheln am After. Ihre Flügel in der Mitte sind nur ganz kurz, sie läuft aber schnell und zwar gleich gut rückwärts und vorwärts. Sie gräbt sich Gänge unter der Erde und frißt die Wurzeln der jungen Pflanzen ab, weshalb sie den Gärten sehr gefährlich wird.

Die gemeine Grille (acheta) bildet, sofern sie schon größere Flügel hat und fliegen kann, den Uebergang zu den Heuschrecken. Sie gleicht der vorigen am Leibe, hat aber einen dickeren Kopf. Man unterscheidet die Feld- und Hausgrille. Die letztere, das s. g. Heimchen, hält sich in Dielenritzen auf und das eintönige Zirpen, welches das Männchen durch Reibung der Beine an den Flügeldecken bewirkt, läßt die Menschen nicht schlafen.

Die gemeine Heuschrecke (locusta) oder der Grashüpfer vereinigt in ihrer überraschenden Gestalt die Gegensätze fast aller Gliederthiere, den Wurm und Krebs, die Wanze und den Schmetterling, deutet aber auch schon höhere Thierformen an. Schon in der Offenbarung Johannes 9, 7 f. wird der Kopf der Heuschrecke mit dem des Pferdes, ihr Gebiß mit dem des Löwen, ihr Leib einem Geharnischten verglichen. Das hat ein arabischer Dichter (Bocharti hierozoicon II. 475) noch weiter ausgeführt und dem Pferdekopf einen Stierhals, Adlerflügel, Elephantenaugen, Straußenbeine und einen Scorpionleib hinzugefügt, womit wirklich des Thieres Aussehen übereinstimmt. Denn es neigt den Kopf mit langer Nasenplatte wie ein Pferd, versteckt seine Augen wie ein Elephant, hat mächtige Flügel, straußenartig starke Hüften und lange Schienbeine, und einen stachelbewaffneten Hinterleib, das Männchen nämlich eine Stachelgabel, das Weibchen einen säbelartigen langen Legestachel. Charkteristisch ist an der Heuschrecke, daß die ruhenden Hinterbeine mit ihren Knieen und die Enden der langen Flügel und Flügeldecken über den langgestreckten Leib emporstehen, wie Räder und Lavetten über das Kanonenrohr. Das Schrillen der Heuschrecken entsteht durch Zusammenreiben der Flügelwurzeln beim Männchen. Sie sind nicht scheu, fliegen oft den Menschen an und haben etwas Traumhaftes, wie die Fliegen. Am größten und schönsten ist die

große grüne Art (loc. viridissima), mit 2 Zoll langen Flügeln, kleiner sind die grüne l. varia und die graugrüne l. fusca und grisea.

Die weltberühmte Wanderheuschrecke (gryllus emigratorius) ist etwas verschieden von der locusta und gehört der besondern Gattung gryllus an, die aber wieder nicht mit unsrer schon erwähnten gemeinen Grille (acheta) verwechselt werden darf. Die Wanderheuschrecke hat kürzere Fühlhörner und hinten keinen Stachel. Sie ist grün und bräunlich, zeichnet sich durch die schwarze und gelbe Punktirung der blassen Flügel aus und schrillt durch schnelles Reiben der Hinterschenkel an den Flügeldecken. Ihren schrecklichen Ruf aber hat sie von ihren Wanderungen und Verheerungen. Schon in der h. Schrift sind sie als Vorbilder wilder Kriegsheere aufgefaßt. Sie zeigen sich in der alten Welt immer zuerst in Ostindien und schwärmen von da nach Vorder- und Mittelasien, Aegypten und Europa in fächerartiger Ausbreitung. Vgl. Ritter, Erdkunde VIII. 790 f. Sie vermehren sich in gewissen Jahrgängen, wenn die Witterung ihr Aufkommen begünstigt, so sehr, daß sie in ungeheuern Zügen, die oft mehrere Stunden lang sind, über die Länder fliegen, die Sonne verdunkeln und wo sie niederfallen, alle Pflanzen und Bäume kahl abfressen. Vor ihnen, sagt der Prophet Joel, ist ein Paradies, hinter ihnen eine Wüste. Die Vögel fliehen vor ihnen oder stürzen, wenn sie in den Schwarm gerathen, bald todt zur Erde herab. Zuweilen weht sie der Sturm ins Meer, das sie dann weit und breit bedecken, faulend zu einem Brei machen und durch ihren Gestank verpesten. Im persischen Golf warfen sie sich einmal auf ein Schiff und zerfraßen das ganze Thauwerk. Meistens gehen sie in den großen Sandwüsten von Persien, Arabien und Afrika unter. Zuweilen wenden sie sich aber auch nordwestlich und kommen dann nach Europa, selbst bis nach Deutschland. Dies geschah im Jahr 1335, wo man in Bayern ein Heer von Hühnern gegen sie trieb, die aber bei weitem nicht hinreichten, sie zu tödten. Im Jahr 1693 kamen sie bis nach Thüringen und zu ihrem Andenken wurde ein s. g. Heuschreckenthaler geprägt, auf dem eine abgebildet war. Die Menge der in einem Bach ersoffenen Heuschrecken machte Mühlräder stocken. Schon in der Bibel ist das Verderben, das sie anrichten, aufs lebendigste geschildert. Große Feuer werden durch ihre Menge erstickt und ausgelöscht, tiefe Gräben ganz ausgefüllt (Joel II. 2).

Kohl, Südrußland II. 167 macht eine lebendige Schilderung von einem Heuschreckenheer in der Gegend von Odessa. Es war Erntezeit und

die Bauern beeilten sich, das reife Getreide zu mähen, um es dem heranziehenden Heuschreckenheere zu entreißen, aber die kleinen Thiere fielen zu Millionen in die Felder und fraßen das Getreide mit Aehre und Halm den verzweifelnden Bauern unter der Sense weg. Sie fielen auch in die Weinberge und fraßen von den Reben alle Blätter und Stiele ab, nicht aber die Beeren, die in Haufen wie Perlen am Boden liegen blieben. Ovingtons Schiff, das nach Ostindien fuhr, flogen schon auf 30 Meilen Entfernung ungeheure Heuschreckenschwärme entgegen. Allgem. Historie der Reisen XI. 31. Wie es scheint, trieb sie der Instinct des Todes in's Meer, denn sie konnten kein fremdes Ufer zu erreichen hoffen. Sie verbreiten sich wahrscheinlich auch aus dem Innern Afrika's, denn Barrow sah am Cap Züge von 18—20 engl. Meilen, die wohl nicht aus der indischen Heuschreckenheimath gekommen sind.

Dem gryllus emigr. sehr ähnlich ist unsere Schnarrheuschrecke (acridium), die auf Wegen sitzt, dunkelrothbraun dahockt, bis sie aufgeschreckt 10 oder 20 Schritte weit wegfliegt und dabei die hellrothen oder blauen Unterflügel sehen läßt. Zu ihr gehören die Wanderheuschrecken der neuen Welt. Denn auch in Südamerika werden die großen Wiesenpflanzen oft von ungeheuren Schwärmen zerfressen. Darwin sah sie über den grünen Prairien in weiter Ferne wie eine braune Wolke segeln (Reise, II. 95). Auch sah er einmal (I. 181) auf dem weiten atlantischen Meere eine große Heuschrecke (acridium) an Bord seines Schiffes fliegen, als die nächste Küste (des westlichen Afrika) 370 Meilen (englische oder Seemeilen) entfernt war. — Moor fand übrigens auch im Lande der Mahratten in Vorderindien rothgeflügelte Heuschrecken, die er für verschieden von dem gryllus emigr. erklärt und die wahrscheinlich zu acridium gehörten. Indem sie weit umher das Land bedeckten, sah es schauerlich wie voll Blut aus.

Durch bunte Flügel zeichnen sich insbesondere einige chinesische Heuschrecken aus, gryllus flavicornis, am obern Flügel grün, am untern rosenfarben, gr. morbillosus, die obern Flügel dunkelblau mit gelben Fleckchen, die untern hochroth mit schwarzen Ringen, Kopf und Brust roth, Hinterleib gelb. Auch die Arten der locusta kommen in den heißen Ländern mit schönen Farben vor, so daß man schon in die Schmetterlingswelt versetzt wird. So hat die indische locusta reticulata die prachtvollsten Flügel in schwarz, gelb und blauer Fleckung, vgl. Donavan, insects of India.

Von diesem schönen Farbenspiel kehrt die Natur wieder in's Grauen-

hafte zurück bei den sogenannten Stab- und Fangheuschrecken. Die Stabschrecke (phasma) heißt so, weil sie einen langen, dünnen und großen Leib hat, wie ein Stecken. Mit ihren weit auseinandergehaltenen Beinpaaren und kurzen Flügeln ist sie einer Wasserwanze ähnlicher als einer Heuschrecke, aber sie ist sehr groß, ph. gigas beinahe eine Spanne lang, auch ph. filiforme bei Federdünne noch 7 Zoll lang. Noch phantastischer ist das wandelnde Blatt (phyllium siccifolium), ein großes, gelblich grünes Thier, halb einer Blattwanze, halb einer Grille ähnlich, mit so breiten Flügeln, daß das Thier täuschend wie ein welkes Citronenblatt aussieht. Aehnlich phyllophora auf Amboina, nur grün und bis 5 Zoll lang. Ueberaus seltsam ist auch shizodactyla monstrosa, einer Werre gleich aber mit Flügeln, die sich hinten in Spiralen aufwickeln. Abgebildet bei Donavon p. 21. — Die Fangheuschrecken machen sich durch den langen und beweglichen Hals, den sie über dem Leib aufrichten, und durch die Vorderbeine bemerklich, die sie wie Arme erheben. Das gibt ihnen von vorn etwas Menschenähnliches, während sie nach hinten, häßlichen Würmern gleich, den Bauch mit den dünnen Flügeln zudecken. Am bekanntesten ist die in Italien vorkommende sogenannte Gottesanbeterin (mantis religiosa), die immer vor dem aufgerichteten Kopf die Vorderbeine zusammenlegt, als bete sie. Sie betet aber nicht, sondern lauert vielmehr in dieser Stellung auf andere Insekten, denn sie ist sehr raubgierig und gefräßig. Die Aufrichtung der Arme erscheint noch viel unheimlicher an einer Art in China, empusa flabellicornus. Das ist eine Stabheuschrecke mit langem Leib und kurzen Flügeln, die vorn in einen Scorpion mit großen Scheeren, hinten in einen dicken Spinnenleib ausgeht, eine der abentheuerlichsten Bildungen, die es gibt.

Ich ziehe hieher auch die Cicaden, denn obgleich sie anatomisch mit den Hemipteren und Wanzen, nicht mit den Orthopteren zusammengehören, so entspricht doch ihr Habitus und ihre Lebensweise mehr den letztern. Sie fliegen und singen wie die Grillen, zeichnen sich aber durch besonders dicke Köpfe und glasartige Flügeldecken aus. Die Sing-Cicade (cicada) hat unter dem Leibe ein trommelartiges, noch nicht recht ergründetes Stimmorgan, womit sie den schwirrenden s. g. Gesang hervorbringt, den die Alten mehr als die Neuen bewundert haben, vgl. v. Martens, Reise nach Venedig II. 220. Es gibt viele Arten, die sich durch Gestalt, Farbe und Gesang mannigfach unterscheiden. Schomburgk fand in Guiana eine Cicade mit so reinem Gesange, daß es wie eine Glasharmonika klang

(Reise 323). In Ostindien zeichnet sich cicada speciosa durch ihre Größe, vorzüglich durch den ungeheuren dicken Kopf und durch die Pracht ihrer dunkelgrünen und braungeraderten Ober- und schwarzen gelbgeäderten Unterflügel aus. — Sehr merkwürdig sind unsere kleinen Cicaden, die grüne und fliegende c. interrupta, die gleichsam springend fliegt oder fliegend springt, die noch kleinere, nur flohgroße grüne c. ulmi, vor allen aber die braune Schaumcicade (c. spumaria), die stets Schaum hinter sich wirft und damit ihre Eier bedeckt. In dem zähen Schaum, der an Grashalmen oder Blättern hängt, bleiben die Larven und Puppen gegen Wetter und Feinde geschützt. Man hielt diesen Schaum, der einigermaßen dem von den Schnecken auf ihrer Bahn zurückgelassenen Schleim gleicht, ehemals für Kukuksspeichel.

Haben diese kleinen Cicaden mit ihren großen Pferdeköpfen und wunderlichem Springflug schon viel Drolliges, so noch mehr die Horncicade (centrotus cornutus) mit Hörnern am Halse, schwarz, springlustig, daher der kleine Teufel genannt. Die ausländischen Arten luxuriren in Buckeln und Hörnern der seltsamsten Art. Darnis scutelligera bildet mit den Hörnern den dicken Kopf zu einem Halbmond aus und spitzt sich hinten zu wie ein Dolch; nepa rubra hat lange Hörner wie ein ungarischer Ochs und am After zwei lange Stacheln; ranatra einen nach hinten gabelnden Doppelbauch; bocydium tintinnabuliferum trägt auf dem helmartigen Kopf ein Gestell mit Armen, die in schellenartige Auswüchse enden. Hieher gehört endlich auch der berühmte Laternenträger (fulgora), eine große Cicade mit besonders breiten und schmetterlingsartigen Flügeln, deren hohles Horn vorn am Kopf aber in eine ungeheure Blase gleich der Blüthe der Aristolochia ausgedehnt ist. Das Thier war lange wegen seines Leuchtens bei Nacht berühmt, aber in neuerer Zeit ist das Licht in seiner Laterne ausgelöscht worden, genauere Untersuchungen haben ergeben, daß jene wunderliche Blase gar kein Licht von sich gibt. Vgl. Troschel, Archiv 1849 II. 305. Die Blase ist jedoch durchsichtig, das ganze Thier hat etwas Gläsernes. Am prächtigsten ist eine chinesische Art (f. candelaria) mit schwarzen grüngeäderten und gelbgefleckten Ober-, gelben und schwarzgeränderten Unterflügeln und einem Horn, das nicht mehr einer Laterne, sondern einem langen aufwärts gekrümmten Rüssel gleicht. Es gibt auch eine kleine grüne Art in Europa, die einen ähnlichen Rüssel hat.

20.

Die Schmetterlinge.

Unter allen Insekten hatten die Schmetterlinge (lepidoptera) von jeher für den Menschen den meisten Reiz wegen ihrer Farbenpracht und ihres unschuldigen Spielens unter den Blumen. Ihre vier großen, mit buntfarbigen zarten Schuppen wie mit Dachziegeln bedeckten Flügel zeichnen sie vor allen aus. Sie haben rüsselartig lange Zungen ohne Gebiß, welch letzteres sie nur im Raupenzustand besitzen. Ueberhaupt erscheint bei ihnen die Verwandlung aus dem Ei in die Larve (Raupe), Puppe und das fertige Insekt schärfer ausgeprägt, als bei allen andern Insekten. Nirgends tritt die Veränderung deutlicher hervor. Aus der wurmartigen gefräßigen Raupe wird ein nur gleichsam von Duft lebendes, welch in den Lüften sich wiegendes, wehrloses und reizendes Geschöpf. Von uralter Zeit her hat man in den Schmetterlingen etwas gesehen, dem ähnlich, was die menschliche Seele in ihrer ersten Unschuld, Unbefangenheit, Wehrlosigkeit und Verführbarkeit ist und die Griechen gaben der Seele und dem Schmetterling denselben Namen (Psyche). Hiebei muß auch des wunderbaren Zuges zum Licht gedacht werden, der alle Nachtschmetterlinge auszeichnet. Alle fliegen dem Licht zu und stürzen sich ahnungslos in die Flamme.

Im Fluge der Schmetterlinge liegt auch viele Charakteristik. Die Tagfalter schweben in vornehmer Ruhe z. B. der schöne Apollo um hohe Berggipfel, oder flattern in komischer Hast, wie der gemeine weiße Kohlschmetterling und die flüchtige Aurora; die Dämmerungsfalter schießen pfeilschnell herum. Oft deuten sie schon die Vögel an, jener Apollo das Schweben des Adlers, der weiße Schmetterling das flatternde Täubchen, der Dämmerungsfalter den Sperber; manche Nachtschmetterlinge haben Augen wie Eulen ꝛc.

Die Form der Schmetterlingsflügel, schwankend zwischen Oval und einem schiefen Dreieck, zeigt alle Abwechslungen des Segels, Ruders, Windmühlflügels. Die obern sind in der Regel länger und breiter und zuweilen sichelförmig ausgeschweift, die unteren kürzer und runder, zuweilen aber gezackt und zugespitzt. Der Tagfalter legt seine breiten Flügel senkrecht über dem Kopf zusammen, die übrigen wagrecht wie die Käfer über dem Rücken. Die Grundlage der Flügel ist eine durchsichtige Hornhaut, die zuweilen (bei den Glasflüglern) nackt bleibt, bei allen andern Schmet-

terlingen aber mit Ringen von Schuppen bedeckt ist. Bernard-Deschamp fand diese Schuppen, die wie klein gestielte Schaufeln oder Blätter aussehen, bestehend aus drei über einander liegenden Häuten, von denen jede ein paralleles Zellgewebe vom feinsten Horn zeigt. Wiegmann, Archiv 1836 II. 317. In ihnen ist der Farbestoff und Glanz enthalten. Am schönsten ist der farbige Metallglanz am Menelaus, der durch seinen blauen Glanz die ihn verfolgenden Vögel blendet. Sodann der sanfte Schmelz in den Farbenübergängen. Endlich das Schillern, der Farbwechsel derselben Flügeloberfläche. — Die Augen der Schmetterlinge sind rund und facettirt, nur selten haben sie noch zwei kleine Nebenaugen. Ihre 6 Füße sind schwach und dienen nur zum Anhalten. — Ein brasilianischer Schmetterling (feronia) läuft mehr, als er fliegt, und hat eine Stimme. Darwin, Reise I. 37. Auch der berühmte Todtenkopf gibt einen äußerst feinen schrillenden Ton von sich. Ein großer Schmetterling im mittleren Amerika ist electrisch, wie der Zitteraal. Joh. Müller's Archiv 1840 S. CI.

Die Schmetterlinge schaaren sich oft zusammen und wandern wie die Heuschrecken. Am 12. Juli 1846 flog ein ungeheures Heer aus Frankreich über den Kanal nach England, wovon die Sonne eine Zeit lang verfinstert wurde. Ausland 1846 Nr. 220. Von großen Heeren in Brasilien meldete das Ausland von 1840 Nr. 242. In Schwelins Chronik liest man, daß im Jahre 1622 in Eßlingen die Sonne verfinstert wurde durch ein Heer von Schmetterlingen, die über die Stadt flogen. In Guiana fand Schomburgk (2te Reise 1848 II. 157) unermeßliche Heere von weißen Schmetterlingen nicht anders auf der Wanderung begriffen, wie anderswo Heuschreckenzüge. Unzählige an einem großen Wasserfall auf der Insel Celebes, Ausland 1842 Nr. 57. Ebenso nach Landers Reise an Flüssen im Innern Afrika's. Darwin (Reise I. 180) erzählt, als sein Schiff noch 10 Meilen (englische oder Seemeilen) vom östlichen Ufer des nördlichen Patagonien in der Gegend der Bucht San Blas entfernt gewesen sey, wäre es am Abend von einer Wolke von Schmetterlingen bedeckt worden, von ganzen Miriaden. Ringsum habe die Luft von ihnen gewimmelt. Die Mehrzahl war colias edusa, es befanden sich aber auch andere Arten darunter. Auch auf Neuholland fanden Banks und Solander unzählbare Schmetterlinge auf einem kleinen Fleck beisammen. Hawkesworth, Geschichte der Seereisen III. 121.

Wo Blumen sind, da sind auch Schmetterlinge. Man kennt in Europa schon 2500 Arten derselben, in den übrigen Welttheilen noch neun-

mal mehr und darf sie im Ganzen auf 20,000 berechnen. Insgemein unterscheidet man die Tag-, Dämmerungs- und Nachtfalter, sondert von diesen aber wieder gewisse Familien ab, wobei man bald mehr auf ihre Lebensweise (z. B. bei den Seidenraupen), bald mehr auf ihre Raupen (z. B. bei den Spannern) sieht.

Die Tagfalter (papillionidae), sind die schönsten, denn nur in der Gluth der Sonne entfalten ihre Flügel, gleich den Blumen, die ganze Tiefe und Pracht der Farben. Ihre Flügel sind unverhältnißmäßig größer, als die oft nur kurzen und dünnen Leiber, daher sie dieselben auch nicht immer in der Gewalt haben, sondern sich mehr überstürzen oder vom Winde treiben lassen. Alle Tagschmetterlinge haben lange und kolbenförmige Fühlhörner (die Dämmerungsfalter spindelförmige, die Nachtschmetterlinge faden- und federförmige). Die einzelnen Gattungen hat man sehr verschiedentlich geordnet. Ich will hier nur die vorzüglichsten hervorheben und vom Gemeinen zum Edeln aufsteigen. Am gemeinsten bei uns ist der Weißling (pieris) in mehreren Arten, unter denen die größte aus der häßlichen Kohlraupe kommt; kleiner der Kressenweißling (aurora) mit den zinnoberrothen Flügelecken und dem raschen Fluge; eine prächtige große Art davon ist leucippe von Amboina, hochroth auf gelb. Den Weißlingen ganz ähnlich ist der hellgelbe Citronenvogel (colias), mit schwarzem Flügeleck (hyale). Größere Arten in China. Das weiß und schwarz gefleckte Brettspiel (galatea). Viel kleiner und von wunderbarer Sammetweiche sind die Bläulinge (lycaena), ausgezeichnet durch die viol- und himmelblaue Glanzfarbe, in vielen schönen Arten; dazu die mit einem Flügelrand voll kleiner Augen (argus) und die mit goldglänzenden (hippothoë), und feuerrothen Flügeln (lycaena virgaurea). Jener ist der s. g. Dukaten-, dieser der Feuerfalter. — Eine neue Reihe von braunrothen immer noch etwas goldglänzenden Schmetterlingen beginnt mit dem gemeinen Fuchs (aurelia) in einer größern und kleinern Art, wozu auch das kleine C (C album) gehört, mit dem Buchstabenzeichen auf dem Unterflügel und mit gezacktem Flügelrand. Den Bläulingen nahe stehen die Bräunlinge oder gemeine Grasfalter (alcyone, equia etc.). Viel größer werden die im Walde häufigen s. g. Dryaden der Gattung argynnis, immer noch braunroth, aber auf der Hinterseite am Unterflügel mit dem schönsten Perlmutterglanze geschmückt. Bei der kleinen Art (latonia) ist die Perlmutter silberrein, bei der großen (aglaja) mehr trüb und grün. Am größten ist paphia mit Silberbändern, die durch die

grüne Hinterseite der Unterflügel laufen. Hieran schließt sich der schöne Admiral (atalanta) schwarz mit rothen Bändern und weißen Flecken auf den obern Flügelecken (eine größere sehr schöne Art, pipleis genannt, kommt auf Amboina vor), der noch buntere Distelvogel (vanella), das wunderschöne Tagpfauenauge (Jo), auf dessen sammtenen kirschrothen Flügeln große schwarze Augen in blauen und weißen Halbmonden prangen.

Schon größer und vornehmer als alle diese erscheint der Trauermantel (antiopa) mit Flügeln von schwarzbraunem Sammet mit weißem oder gelbem Rande, sanft daherschwebend. Noch viel größer ist der tropische perseus, blaßgrün mit breitem schwarzem Saum; der prächtige Schillervogel (iris), mit wunderbarem lillafarbenen Wiederschein auf den bräunlichen Flügeln; der große dunkelbraune Pappelfalter (limenitis populi) mit weißen und rothen Randflecken. Der nobelste unter allen Schmetterlingen Europas ist aber wohl der Apollo (doritis Apollo, auch Parnassius genannt), der nur auf hohen Bergen unter der Schneelinie vorkommt, auf den Alpen, im Jura, Schwarzwald ꝛc. Er ist groß, weißgepudert, mit einem rothen Auge auf jedem Flügel, zu dem sich aber häufig noch mehrere rothe Flecken gesellen. Das Weiß verwandelt sich in seltenen Fällen durch die schönsten Abstufungen bis ins dunkelste Silbergrau. Sein Flug ist langsam, er flattert wenig und schwebt mehr vom Winde getragen, schöner als irgend ein anderer Schmetterling. Dagegen läuft die Raupe sehr rasch. Der Steinbrech ist seine Lieblingspflanze.

Linné hatte den wunderlichen Einfall, die größten Schmetterlinge theils als Argiver oder griechische Ritter, theils als Troier oder trojanische Ritter einander gegenüberzustellen, daher ihre noch jetzt übliche Namen. Die ersteren haben Augen auf den Unterflügeln, die andern einen Fleck auf der Brust (gleichsam als Ordensstern). Zu den Argivern gehören: der Schwalbenschwanz (Machaon), allbekannt mit seinen schwarzen Streifen auf den gelben Flügeln und den Spitzen an den Unterflügeln. Der Segelvogel (Podalirius) blaßgelb mit regelmäßigen getigerten Streifen und noch längeren Unterflügeln. Schwarze Segelvögel mit metallglänzend grünen Tigerstreifen sind Antiphates in China und Leilus auf Java. Dann folgen große Argiver mit brauner Grundfarbe, Palamedes, Patroclus, Protesilaus; ferner solche, die wie Menelaus ganz blau sind und wie Metall so in der Sonne glänzen, daß die ihnen nachjagenden Vögel davon verblendet werden, oder die nur breite blaue

Querbänder haben, wie Achilles, Ulysses, Nestor, Idomeneus. Am größten von allen ist Eurylochus, schmutzig braun mit breitem trübblauen Bande. Auf der braunen Unterseite zeigt er ein paar ungeheure Augen. Eines der seltsamsten Geschöpfe des Waldbunkels. Aehnlich trüb, nur kleiner sind Antomeden, Teucer und Illioneus. — Die Troier sind gewöhnlich schwarzbraun und haben rothe Flecken am Ansatz der Oberflügel oder unten am Unterflügel. So Helenus, Alcander, Protenor, Laomedon, Anchises, Aeneas, Remus. Durch große weiße, aber tiefbraune schattige Flügel mit den rothen Flecken oben zeichnet sich der schöne Agenor, durch grüne Flecken Paris, durch eine weiße Binde Hector, durch gelbe Bänder Polydamas und Helena aus. Aber der schönste aller Troier, und wohl aller Schmetterlinge überhaupt ist Priamus, im prächtigsten Smaragdgrün glänzend, zart wie Sammet mit einem schwarzen Längsstrich auf den Oberflügeln, erreicht eine Flügelbreite von 7 Zoll, auf Amboina.

Außer diesen gibt es in den heißen Ländern noch viele große Schmetterlinge. Z. B. in Amerika der große schwarze nur schwach weißgetigerte Dädalus, der surinamische Icarus, am blauen Oberflügel weiß getigert, am Unterflügel wie eine dunkelglühende Abendröthe (einer der schönsten Schmetterlinge auf Erden). Amphitrio schwarz mit gelben Randflecken, Hippolytus eben so, nur die Flecken auf den Unterflügeln. Pompejus braun, mit gelbem Unterflügel, Perseus blaßblaugrün mit breitem schwarzen, gelbpunktirten Rande (groß und schön). Am wunderbarsten und prachtvollsten aber erscheint Erebus macrops in China, dunkelbraun mit einigen schwarzen Flecken, auf dessen Oberflügel ein ungeheuer großes gelbes Auge glänzt. v. Hügel bewunderte ihn auch in Indien. S. dessen Kaschmir IV. 474. Der ostindische Jairus ist einfach braun, hat aber auf den Unterflügeln große blaue Augen in gelbem Kreise. Alcithoë von Amboina hat auf schwarzem Grund vier dunkelviolette Augen.

Die Glasflügler (sesiae) bezeichnen einen Uebergang von den Schmetterlingen zu den Fliegen und Libellen. Nicht nur sind ihre Flügel durchsichtig und schuppenlos, sondern auch ihre Leiber klein bis zur Mückengröße. Einer Hummel ähnlicht der kleine, aber dicke und behaarte Hummelschwärmer (sesia fuciformis) vorn dunkelgrün, mitten am Leib roth, hinten gelb, die klardurchsichtigen Flügel roth umrandet. Einer Fliege der glänzendbraune goldgedüpfelte Fensterschwärmer (s. fenestrina); einer Mücke die stahlblau und gelbgeringelte s. tipuliformis; einer Biene die schwarzgelbe s. apiformis. Das sind alles äußerst niedliche kleine Geschöpfe.

Minder angenehm ist dagegen der große Taubenschwanz (s. stellatarum), der obgleich er bei Tage umfliegt, doch schon ganz einem Dämmerungsfalter gleicht in der Zuspitzung des Leibes, den schmalen Flügeln und dem blitzschnellen Herumschießen. Er ist graubraun und sieht gemein aus. Durchsichtige Flügel kommen auch bei einigen ächten Tagschmetterlingen vor, z. B. bei dem ostindischen Glasschmetterling (picra); auch unser Apollo zeigt oft kahle Stellen.

Die Widder (zygaenidae) zeigen eine den Glasflüglern noch sehr ähnliche Gestalt und Kleinheit, haben aber bunte Flügel und zwar meist schwarze mit rothen Flecken, auch sie fliegen nur bei Tag. Sie hängen sich gern an die Grashalme wie Fliegen an und haben etwas Weiches, gleichsam Seidenes. Ihre glänzende Schwärze nimmt einen blauen Ton an. Auch gibt es eine sehr schöne Art mit braunen Flügeln und weißen Flecken (phegea). Die kleinste Art (zygaena pruni) hat grünschimmernde Oberflügel.

Die Dämmerungsfalter (sphingidae) fliegen nur in der Abend- und Morgendämmerung und heißen auch Schwärmer, wegen ihres pfeilschnellen und stoßweisen Fluges. Sie zeichnen sich durch den dicken, meist hinten zugespitzten Leib und durch die schmalen und langen Flügel, so wie durch den zugespitzten Kopf und durch die sehr lange wie eine Spiralfeder einrollbare Zunge aus. Normal ist der einfach graue Tannenpfeil (sphynx pinastri). Ihm sehr ähnlich, aber größer ist der graue Windich oder Windenschwärmer (sp. convolvuli) mit einem Zungenrüssel, welcher aus der Spirale aufgerollt, länger als das ganze große Thier selber ist. Graubraun ist auch das Abendpfauenauge (s. ocellata), dessen sehr kleine und aurorafarbenen Unterflügel blaue Augen tragen. Aehnlich der noch größere Liguster (s. ligustri), dessen Unterflügel nur rosig gestreift sind. Der größte und prachtvollste in dieser Reihe der graubraunen Schwärmer ist endlich der berühmte Todtenkopf (sphynx atropos), dessen dunkle Oberflügel wie von gelben Blitzen durchzuckt erscheinen, während die Unterflügel und der Hinterleib hochgelb sind. Am meisten aber zeichnet dieses seltsame Thier ein auf dem breiten schwarzen Rücken deutlich in gelb gezeichneter Todtenkopf aus. Auch gibt er eine feine Stimme von sich. Man glaubt, er sei erst mit der Kartoffel aus Amerika eingewandert, doch läßt es sich nicht streng beweisen. Seine Raupe ist ungeheuer groß, prächtig citronengelb mit grünen Streifen und einem weichen Horn am Schwanze. — Eine zweite Reihe von Schwärmern neigt

zur grünen Farbe und erscheint weniger pelzig behaart, mehr nur flach bestäubt. Das sind zuerst die mit zackigem Flügelrande: der grüne, weißgestreifte Lindenschwärmer (s. tiliae) mit rothbraunen Unterflügeln; der mehr bläulich braune Pappelschwärmer (s. populi), der mehr gelbe Eichenschwärmer (s. querci), der kleine grünlichgraue Nachtkerzenschwärmer (s. oenothorae) mit gelben Unterflügeln. Sodann die glatten mit nicht gezackten schmalen und steifen Flügeln, der kleine olivengrüne Weinschwärmer (s. porcellus) mit rosafarbenem Rande; der mittlere (s. elpenor) ist schwarz am Unterflügel, der große (s. celerio) braun mit rosafarbenem Unterflügel und schon mehr ähnlich dem berühmten Wolfsmilchschwärmer (s. euphorbiae), dessen blaßrothe Oberflügel dunkelbraun gefleckt, die Unterflügel mit einem schönen Rosaband durchzogen sind. Der größte und schönste in dieser Reihe ist aber der Oleander (s. nerii), groß, grün mit weißen, schwarzen und rothen Streifen. Auch die große Raupe dieses Thiers ist schön grün und an der Seite weiß punktirt. In der tropischen Zone sind die Schwärmer weniger vertreten, als die Tag- und Nachtschmetterlinge. Sehr schön ist der Strigilis von Jamaika, am Oberflügel braun mit schwarzer Tigerung, am Unterflügel brennend roth mit schmalen braunen Bändern. Der größte Todtenkopf ist Hydaspes von Surinam, mehr dunkel als der unsere.

Die Nachtschmetterlinge (phalaenae) haben wieder die großen, breiten Flügel der Tagschmetterlinge, behalten aber von den Schwärmern die etwas dickeren Leiber und auch die Neigung zur dunklern Färbung bei. Ihre Köpfe sind meist dick, die Fühlhörner kurz und prächtig gefiedert oder länger und fadendünn, oft bei Männchen und Weibchen verschieden. Sie fliegen ausschließlich des Nachts. Viele von ihnen sind mit den buntesten Farben geschmückt, ohne je die Sonne zu sehen. Aber als hielten sie das Kerzenlicht für die ersehnte Sonne, stürzen sie sich wie entzückt und trunken in seine Flamme. Andere Nachtinsekten thun das nie. Die größeren Phalänen theilt man ein in Spinner, Eulen und Spanner (wobei man jedoch mehr auf die Raupen, als auf das vollendete Insekt Rücksicht nimmt) und stellt die kleinen Motten in eine besondere Familie zusammen.

Die Spinner (bombycidae) haben ihren Namen nur vom Gespinnst entlehnt, in welches die Raupen sich, indem sie sich verpuppen, einhüllen. Daher ist der Typus aller Spinner der Schmetterling der berühmten Seidenraupe (bombyx mori), als Schmetterling weder groß noch schön,

sondern schmutzig rothweiß, aber als Raupe unschätzbar. Aehnlich der dunkelbraune Fichtenspinner (b. pini), der noch dunkelrothere Eichenspinner (b. querci), der weißliche, am Oberflügel mattblaue Schmetterling der berühmten Prozessionsraupe (b. processionaria), die gleichfalls auf Eichen lebt. Schön weiß mit schwarzer Punktirung ist der Roßkastanienspinner (b. aesculi); graubraun und zart weißmarmorirt der ziemlich große Schmetterling der berühmten Weidenraupe (b. cossus); dunkelgrau ähnlich dem Tannenpfeil, der des s. g. Gabelschwanzes, einer andern berühmten Weidenraupe (b. vinula). Durch ein weißes T im blauen Auge, je eines auf einem Flügel, zeichnet sich der dunkelgelbe Buchenspinner (b. tau) aus. Das Männchen hat zwei schöne Federn, das blaßgelbe und etwas größere Weibchen dagegen nur zwei gegliederte Fäden zu Fühlhörnern. Sehr schön ist der buntgeflügelte Hagenbuchenspinner (versicolor), dem weiße und schwarze Adern durch die gelbrothe Grundfarbe zucken. Am schönsten ist das kleine und große Nachtpfauenauge; das kleine (b. pavonia minor) ist graubraun, mit je einem Auge auf jedem Flügel, das große (major) hat zur Grundfarbe dunkelbraun, ist hellbraun durchblitzt und weißlich umrandet, die Augen sind groß, das Thier selbst wird 4—5 Zoll breit und ist der größte Nachtschmetterling in Europa. Es gibt aber noch größere Arten in den heißen Ländern, z. B. die schöne Varietät desselben (cecropia) auf den Antillen, die wie mit grauem Pelz bedeckte schöne tyrrhea am Cap. Etwas verschieden ist Janus in Surinam, auf dessen blutrothen Unterflügeln aber je ein ungeheuer großes schwarzes Auge steht, und der etwas kleinere und dunklere Egeus, dessen Auge mit zwei schwarzen Ringen umgeben ist. Dem europäischen Nachtpfauenauge in der grauen Färbung verwandt, hat doch die ostindische Eurynome unten ein Paar Schwalbenschwänze und in der Form der Flügel etwas so Eckiges, daß sie einer im Fluge begriffenen Fledermaus ähnelt.

Das bei weitem größte und schönste Thier unter den Spinnern aber ist der große chinesische Atlas (Saturnia Atlas) rothbraun mit weißen Zeichnungen, auf jedem Flügel einen dreieckigen Spiegel und prächtig buntgefiederte Fühlhörner, im Allgemeinen der Seidenraupe verwandt.*) Es gibt ziemlich viele Abarten, kleinere, oder solche, die statt der kahlen Spiegel

*) Nach einer Volkssage in Japan bewarben sich alle übrigen Schmetterlinge um diesen schönen Atlas, aber er verlangte, sie sollten ihm jeder Feuer bringen und deshalb stürzen sich die Thiere heute noch so eifrig ins Licht.

bunte Augen haben, insbesondre in Surinam. Die langgeflügelte Semiramis bildet den Uebergang zu den Mondspinnern. Die große luna von Ceylon ist blaßgrün und trägt auf jedem Flügel einen weißen Halbmond, die Unterflügel ziehen sich jeder in ein langes schwach gekrümmtes Horn aus. Eine kleinere, aber lebhaftere grüne Art kommt in Mittelamerika vor.

Von diesen eigentlichen Spinnern weichen die Lipariden nur insofern ab, als ihre Unterflügel im ruhigen Zustand von den Oberflügeln ganz bedeckt werden, und als sie sitzend eine Art Giebeldach mit den gegeneinandergelegten Flügeln bilden. Am berühmtesten ist die weißliche liparis monacha, die von der weißen Farbe s. g. Nonne, deren Raupe die Wälder verwüstet. Zu ihr gehören viele minder verderbliche Arten schneeweißglänzender Thiere, unter denen sich l. salicis durch den rothbraunen Hinterleib auszeichnet. Alle diese Thiere sind außerordentlich stark am Leibe behaart. — Noch dachartiger spitzen sich im Sitzen die Lasiocampen mit den obern Flügeln zu, während sie die Unterflügel als Unterlage glatt ausbreiten. Man nennt sie von dieser seltsamen Form Glocken oder Glucken, die braune Kupferglucke (lasiocampa quercifolio) und die schöne rothe Feuerglucke (l. pruni).

Diejenige Unterabtheilung der Spinner, an denen die lebhaftesten Farben vorkommen, sind die Euprepien oder Bären, so genannt von der starken Behaarung ihrer Raupen. Sie legen ihre Flügel wieder flach, haben nur fadendünne Fühlhörner und bilden schon den Uebergang zu den Motten. Ihre Schönheit beruht in den hellen weißen Flecken auf den dunkeln Ober-, und in den schwarzen Flecken auf den lichten Unterflügeln. Am größten bis 3 Zoll breit, ist der braune Bär (euprepia caja), Oberflügel braun mit weißen, Unterflügel gelb mit schwarzen Flecken; dann der schwarze Bär (e. villica) oben schwarz mit weißen, unten gelb mit schwarzen Flecken. Der weiße, oben weiß mit schwarzen Streifen, unten roth mit schwarzen, e. hebe, die s. g. Wittwe. Der gelbe (e. purpurea) am Leib und an den Oberflügeln gelb, die Unterflügel purpurn mit schwarzen Flecken. Der s. g. Augsburger Bär (matronula) mit ganz braunen, nur von wenig gelben Flecken am Rande unterbrochenen Oberflügeln, die untern roth mit schwarzen Streifen. Der russische Bär (hera), oben schwarz mit gelb getigert, unten wieder roth mit schwarz. Die spanische Fahne (plantaginis) kleiner als die andern, oben weiß mit schwarzen und gelben, unten wieder purpurn mit schwarzen Flecken. Noch kleiner das gelbe Strohhütchen (grammica), ganz gelb. — Schlanker am Leibe und zarter, seiden-

artiger in den Flügeln ist die Jungfer (dominula), schwarzblau glänzend mit weißen und gelben Flecken oben, purpurn mit schwarzen unten. Sie bildet gleichsam den Uebergang zu den oben genannten Widdern.

Die Eulen (noctuidae) nähern sich schon sehr den Motten. Sie haben dicke Köpfe, fadenartige Fühler. Gleich den Motten haben sie seidenartige Franzen am Flügelrande und die Unterflügel viel dünner, faltiger und seidenartiger, als die Oberflügel. Am gemeinsten sind die Triphänen mit weißlichen oder grauen, etwas schwarz schraffirten Oberflügeln, schwach in eine gelbliche, röthliche oder grüne Farbennuance übergehend. Die Plusien mit dunkleren vielfach gefärbten und marmorirten Oberflügeln, einige mit metallglänzenden Flecken, gamma mit dem Buchstabenzeichen g auf dem braunrothen Oberflügel, chrysitis mit grünen Binden. Die Euclidien gleichfalls mit allerlei Zeichnungen auf den Oberflügeln, aber mit bandirten Unterflügeln. Die Menge der Arten in allen diesen verschiedenen Gattungen ist fast unübersehbar. Die bei weitem schönsten Eulen sind die Cucullien mit langen und schmalen Flügeln, fast noch den Schwärmern ähnlich, cucullia Artemisiae oder argentea grün mit prächtigen Perlmutterflecken. Die größten Eulen aber sind die bekannten Ordensbänder (catocala), unter denen das blaue (c. fraxini) über 3 Zoll lang wird. Sie haben alle graue, fein schraffirte Oberflügel, das blaue schwarze Unterflügel mit breitem blauem Bande, das rothe (c. sponsa) mit rothen schwarzgeaderten, das gelbe (paranympha) mit gelben schwarzgefleckten Unterflügeln. Zu den Eulen gehört auch Agrippina, der größte unter allen Nachtschmetterlingen, und überhaupt unter allen bekannten Schmetterlingen, indem er mit ausgebreiteten Flügeln 9½ Zoll mißt und so groß wie ein Sperling aussieht. Seine Farbe ist grau und weiß mit dunklen Zickzackstreifen, so daß er einem Achat gleicht. Er lebt in Südamerika, wo er mit stumpfen Pfeilen geschossen wird. Reise des Prinzen von Neuwied II. 130.

Die Spanner (geometridae), sind kleiner, noch mehr mottenartig und dadurch leicht kenntlich, daß bei ihnen beide Flügel so dünn, weich, faltig und seidenartig erscheinen, wie bei den Eulen die Unterflügel allein. Sie sind so zart, daß sie, wenn man sie fängt, an den Fingern wie eine Vergoldung kleben bleiben. Den Namen aber hat man ihnen gegeben, weil ihre Raupen sich zusammenziehen und wiederausspannen, als wollten sie ihren Weg messen. Am bekanntesten ist der Harlekin (geometra grossulariata) weiß mit gelben Streifen und vielen schwarzen Punkten, das

grüne Blatt (g. papilionaria) ganz grün mit weißen Streifen, die rothe Binde (g. vibicaria) gelb mit rothen Querlinien. Es gibt sehr viele Arten in allen Farben wetteifernd mit den Eulen, von denen sie mehr die Gestalt als Farbe unterscheidet. Unter ihnen kommen auch Arten vor, die stark ausgezahnte Flügelränder haben, so der dunkelgelbe s. g. Franzenmesser oder Erlenspanner (g. alniaria), der graue, rosenfarb gestreifte Fliederspanner (g. syringaria), der hellgelbe, einem kleinen Schwalbenschwanz ähnliche Hollunderspanner (g. sambucaria).

Die Motten (tineidae) sind die kleinsten unter allen Nachtschmetterlingen, allbekannt durch ihr nächtliches Flattern ins Licht und durch ihre verderblichen Raupen. Man unterscheidet die Federmotten (pterophoridae), die Wickler (tortricidae), deren Raupen die Blätter zusammendrehen, um sich darin einzuspinnen, und die eigentlichen Motten und Schaben, deren Raupen sich eigne Hüllen verfertigen. Die Federmotten sind gar seltsam, die weiße (pterophorus pentodactylus) hat den obern Flügel in zwei, den untern in drei Theile der Länge nach gespalten, und jeder dieser Theile ist wie eine Feder befranzt; die braune (pt. trichodactylus) hat nur die oberen Flügel gespalten. Von beiden ist zu unterscheiden alucita hexadactyla, das s. g. Geistchen, das statt der Flügel auf jeder Seite 12 schön befranzte Federn radförmig ausbreitet und übrigens grau und schwarzpunktirt ist. Es schwebt in der That ein wenig geisterhaft, wie eine große Mücke herum. — Die Wickler sind den Spannern ähnlich, nur kleiner. Die eigentlichen Motten aber unterscheiden sich durch die breite reiche seidenartige Befranzung ihrer Unterflügel und durch die lipariden-artige Dachbildung, wenn sie sitzend die Flügel zusammengelegt haben. Die gemeine seidengraue Kleidermotte (tinea pellionella) mit reicher Befranzung der Flügel ist ein sehr schönes Thierchen und läßt nicht ahnen, wie häßlich und verderblich seine Larve gewesen ist. Sehr häufig ist auch ypomoneuta evonymella, mit silberweißen schwarzpunktirten Oberflügeln, deren Larve den Spindelbaum überzieht und mit ekelhaften Raupennestern erfüllt ꝛc.

21.

Die Raupen.

Obgleich die Raupen, aus denen die Schmetterlinge entstehen, im Allgemeinen wegen ihrer Schädlichkeit verrufen sind, so kann man doch

nicht umhin, die Mannigfaltigkeit ihrer Gestalt, Färbung, Behaarung ꝛc. zu bewundern. Sie stellen, wenn auch nur in kleinerem Maaßstabe, die höchste Vollendung der Wurmform dar. Sie sind rund, walzig, geringelt, weich. Sie haben 6 s. g. Bauchfüße, kurze Stummeln, dazu aber noch mehrere Afterfüße (wie die Crustaceen). Ihr Gebiß ist stark wie bei Würmern und verliert sich später. Eben so ist ihr Magen sehr ausgedehnt und wird, wenn das Insekt reift, in der Puppe viel kleiner. Sie haben viele Muskeln, daher trotz ihrer Weichheit eine energische Bewegung und Biegung. Das Wichtigste an ihnen ist ihre Haut, weil sie sich so erstaunlich oft ändert und so viele Höcker, Stacheln, Haare hervorbringt. Schon am Ei ist die Haut merkwürdig. Die Schmetterlingseier haben die schönsten Farben und Zeichnungen, das der hipparchia egeria z. B. ist mit Sechsecken netzartig überzogen, das des Kohlweißlings gelb und flaschenförmig gerippt wie die Strohflaschen in Italien. Die schönsten Schuppen bedecken das kleine Ei der hipparchia janira ꝛc. Man sieht die um Zweige ringelnden Eier in allen Farben, in schöner Spiralwindung um den Ast die in Pelz eingehüllten Eier einer bei Rennie S. 99 abgebildeten Motte. — Kaum aber als kleine Würmchen aus dem Ei geschlüpft, verändern sich die Raupen fast ununterbrochen, werfen die Haut ab und lassen neue Bildungen unter ihr hervortreten. In der Eile und Hast der Raupe spricht sich im Grunde nur der Zug zur Verwandlung hin aus. Das Thier will fort, will anders werden. Seine Freßgier selbst hat nur den Zweck, das Wachsthum und die Verwandlung zu beschleunigen. Kein Thier lebt schneller, wächst in so raschen Progressionen. Die Raupe verzehrt an einem Tage achtmal so viel, als ihr eigenes Gewicht beträgt. Indem sie wächst, springt ihre alte Haut ab und wächst ihr eine neue, was sich sehr oft wiederholt. Die neue Haut sieht dann oft viel anders aus, als die ältere und wenigstens an der Oberfläche der Raupe treten schon Verwandlungen ein, ehe sie sich noch eingepuppt, um zum Schmetterling zu werden. Auch von der Nahrung nehmen sie äußere Farben an. Die Raupe der noctua algae wird gelb auf gelben, braun auf braunen Flechten (nach Kirby). Die Neigung, das Aeußere zu verändern, geht bei diesen Thieren so weit, daß nie ein Schmetterling die Farbe der Raupe behält, ein grüner Blattwickler und der Harlekin ausgenommen.

In der Regel zeigt sich bei den Raupen keine Spur von Geschlecht, nur bei noctua pronuba sind die Männchen braun, die Weibchen grün.

Die Weibchen einer psyche leben auf andern Pflanzen und puppen sich auf andere Weise ein. Die Raupen der tinea oleella leben in drei Generationen als Minierräupchen auf den Blättern, als Würmer in den Knospen und endlich in der Frucht. Dasselbe Insekt legt nämlich seine Eier das erstemal in die Blüthe, das zweitemal in die Frucht und noch spät im Herbst auf sichere Stellen, aus denen im nächsten Frühjahr die Räupchen in die Blätter gelangen können. Erichson, Archiv 1847 II. 173. Sehr lebhaft äußert sich der Instinkt und Kunsttrieb der Raupen, wo es den Zweck den Verwandlung gilt. Sie schaaren sich zusammen, bilden Gesellschaften, wandern in Prozession, spinnen gemeinschaftlich Gespinnste. Sie üben dann auch wieder einzeln ihre Kunst, indem sie bald, wie die Weidenraupe, eine ungeheure Kraft zeigen, bald, wie die Seidenraupe, sich bei der Einpuppung mit der köstlichsten Seide umwickeln, oder sich Gehäuse von außerordentlicher Festigkeit aus eigenem Saft zusammenleimen.

Man unterscheidet im Allgemeinen die nackten Raupen von den behaarten und dornigen; aus den dornigen kommen vorzugsweise Tagschmetterlinge, aus den haarigen die Bären.

Unter den nackten Raupen steht oben an die Seidenraupe, die fast 3 Zoll lang und grau ist, vier stumpfe Fußpaare hinten und drei klauenartige Fußpaare vorn, einen braunen Kopf, oben einen dicken Nacken hat, von dem an sie sich kegelförmig gegen den schmalen Kopf zuspitzt. Sie frißt am liebsten Maulbeerblätter, daher große Maulbeerpflanzungen da unentbehrlich sind, wo man die Raupen der Seide wegen künstlich und in Menge hegt. Die Raupe läßt, wenn sie sich einpuppen will, einen klebrigen Speichel mittelst zweier sehr kleiner Warzen unter dem Munde aus, der sich wie in zwei eng verbundene Fäden in die Länge zieht. Man hat beobachtet, daß sie dieselben zwei Fäden, ohne sie einmal abzureißen, bis 1000 Fuß lang auszieht und daraus das eirunde gelbliche, weißliche oder röthliche Gespinnst (cocon) webt, in dessen hohlem Innern sie sich verpuppt. Vgl. Weber, Tyrol II. 600 in der Schilderung des Seidenbaus von Roveredo. Samson richtete Seidenraupen ab, sofern sie alle dem Licht nachlaufen, in einer gewissen Richtung Fäden zu ziehen und stellte das Licht so, daß die Raupen über die schon gesponnenen Fäden querüber neue ziehen und eine Art Seidentuch selbst weben mußten. Die Seide wiegt wenig. Aus 65 Pfund Maulbeerlaub werden nur 5 Pfund rohes Gespinnst und aus diesem läßt sich nur 1 Pfund reine Seide gewinnen. Man macht sich nun leicht einen Begriff, wie viel Millionen

Raupen erforderlich sind, um die Welt mit Seidenstoff zu versehen. Die Raupen sind sehr empfindlich, nicht blos gegen die Kälte, sondern auch gegen Electricität. Man hat Beispiele, daß alle zugleich während eines Gewitters starben. v. Martens, Reise nach Venedig II. 175. Man muß daher äußerst delicat mit ihnen umgehen. Schon seit unvordenklicher Zeit wurden in China die wilden Seidenraupen gesammelt, künstlich gefüttert und vermehrt, und so die Seide in Masse producirt. Erst von da kam sie nach Europa. Vgl. Ritter, Erdkunde VIII. 680 f. Es gibt übrigens verschiedene Arten. Eine indische Art liefert Cocons so groß wie Eier von Truthühnern. Froriep, neue Notizen XXII. 123. Die grüne Seidenraupe lebt auf Maulbeeren, bombyx religiosa auf der indischen ficus rel., eine cynthia auf ricinus communis. Wiegmann, Archiv 1839 II. 364. In der Sitzung der Pariser Academie vom 23. Juli 1855 trug Guérier-Méneville einen Bericht über bombyx mylitta vor, dessen Raupe in der kälteren Region der indischen Gebirge vorkommt, sehr große Gespinnste macht (so daß 600 so viel Seide liefern, wie 6000 des gemeinen Seidenwurms) und anscheinend von Eichenblättern würde leben können.

Die Gespinnste anderer Raupen sind entweder einfach oder gesellschaftliche, die s. g. Raupennester, die gewöhnlich an der Spitze der Baumzweige, zwischen Blättern oder in den Astwinkeln angebracht sind. Sie gleichen mehr den Spinnengeweben und liefern kein brauchbares Material. Interessant ist das Spinnen von Fäden, an denen sich die Raupen von den Bäumen herablassen. Sie gleichen hierin ganz den eigentlichen Spinnen. Die Spanner weben sich förmliche Gürtel, in denen sie hängen. Die nackten Raupen der Motten formen sich nicht zum Einspinnen, sondern lange vorher nur zum Schutz kleine röhrenartige Gehäuse, gleichsam wie einen Rock. Jedermann erschrickt, wer diese Gespinnströhren in seinem Kleiderschranke erblickt, denn die Larve der Motte frißt Wolle, zerstört die Tücher und macht sich ihren Rock aus dem Staube der zerbißenen Wolle. Etwas härtere Futterale machen sich die kleinen Raupen der Flechtenmotte (psyche lichenum) auf Steinen und die kleinsten aller Räupchen der Wasserlinsenmotte (lemnata) in den Blättchen dieses zarten Wasserpflänzchens. Von der Intelligenz der Raupen, die derjenigen der Bienen nichts nachgibt, hier ein merkwürdiges Beispiel. King beobachtete in Madras, wie die Raupen einer thecla, ehe sie eine Frucht am Baum anfraßen, erst den Stiel derselben mit Gespinnst umwanden und an den Zweigen befestigten, damit die Frucht, wenn sie erst abgefressen seyn würde, nicht abfalle und

zu frühe faule. Wiegmann, Archiv 1838 II. 250. Sehr merkwürdig ist das gemeinschaftliche, wie durch einen magnetischen Rapport hervorgerufene plötzliche Erstarren aller Raupen in demselben Nest und dann wieder ihr plötzliches Regen und Bewegen.

Unter den nackten Raupen ist ferner eine der merkwürdigsten die Weidenraupe (cossus), ungewöhnlich platt, ausdrucksvoll gegliedert, oben dunkelrothbraun, unten gelbbraun. Lyonnet hat in ihrem Leibe nicht weniger als 4061 Muskeln gezählt. Sie ist das stärkste unter allen bekannten Thieren. Setzt man sie unter ein umgekehrtes Glas und beschwert dasselbe mit einem dicken Buche, so hebt sie dennoch diese ganze Last und kriecht unter dem Glase hervor, ohne ihren zähen Leib zu verletzen. Rennie, Wunder der Insektenwelt S. 212. Uebrigens gleicht die Weidenraupe der Seidenraupe in der Zuspitzung des Kopfs und gerade in ihrem Nacken scheint die Hauptkraft zu liegen. Auf der Weide lebt noch eine andere interessante Raupe, an der sich Kinder halb zu entsetzen, halb zu ergötzen pflegen, der schöne grüne Gabelschwanz (bombyx vinula), deren Gesicht groß und viereckig, der Nacken kapuzenartig ausgebreitet ist und die den mit zwei langen gabelförmigen Stacheln bewaffneten Hinterleib gern in die Höhe richtet, während ihr dicker Vordertheil nach vorwärts schaut, schrecklich und komisch zugleich. Fast eben so seltsam ist die Raupe der schönen Iris, gleichfalls grün, mit zwei Stacheln am Kopf und fast dreieckig gebuckelt. Unter den nackten Raupen sind die größten und schönsten die der Schwärmer, vor allen die große citronengelbe, blaugestreifte und hinten gehörnte Raupe des Todtenkopfs, die grüne des Oleander, die grüne mit schrägen weißen Streifen des Nachtpfauenauges 2c. Die bunteste unter allen diesen Raupen ist die Jedermann bekannte, die auf der Wolfsmilch lebt, mattschwarz mit purpurnem Rückenstreif, gelben Eierflecken an der Seite und ringsum weißer Punktirung. In andern Welttheilen gibt es noch größere nackte Raupen, die zum Theil gegessen werden, und unter denen sich eine große schneeweiße in Surinam, eine große rosenfarbene in China auszeichnen.

Nackt sind auch die Spanner (geometridae) d. h. die Raupen, die gewöhnlich, indem sie den Kopf dicht an den Schwanz setzen und dann fahren lassen, einen Schritt machen, der das Maaß ihrer ganzen Länge hat, worauf sie den Schwanz bis zum Kopf nachziehen und einen neuen Schritt machen. Sie gleichen in der Anschwellung des Vorder- und Hintertheils und eines Nackenauswuchses kurzen Stücken eines dürren Zweiges

und sind sehr häufig auch ganz so wie die Zweige gefärbt, auf denen sie leben, so daß man sie schwer erkennt. So insbesondere der Birkenschwärmer (geometra betularia). Sie kommen in den mannigfachsten Farben vor, werden aber nie sehr groß. — Am häßlichsten unter den nackten Raupen sind die dünnen, geschwollenen, leicht zerquetschten, die braune Kohl- die schwarze Grasraupe; eben so die weichen madenartigen Räupchen der Blattwickler. Die kleinsten sind am gefährlichsten. Dahin gehören die berüchtigten Korn- und Obstwürmer, die sämmtlich als Raupen von kleinen Motten im Korn, in den Blüthen oder jungen Früchten aus dem vom Insekt hineingelegten Ei entwickelt sind, und die durch ihre Menge so oft den Feld- und Gartensegen vernichten. Der Apfelwurm ist tinea pomonella, der Traubenwurm t. uvella und pyralis vitana, der Erbsenwurm hesperia quercus, der weiße Kornwurm tinea cerealella ꝛc. Die kleine Raupe einer Motte in Italien verursacht, wenn sie über die Hand läuft, schmerzhafte Blasen. v. Martens, Reise I. 255.

Aus den dornigen Raupen kommen Tagschmetterlinge, das schöne Tagpfauenauge z. B. aus einer schwarzen Raupe, die auf der Nessel lebt, und auffallend große Dornen am Leibe trägt. Die Stacheln von leilus sollen so hart wie Eisendraht seyn, nach dem Bericht der Jungfer Merian, die aus Begeisterung für die Natur von Basel nach Surinam reiste, um dort die schönsten Schmetterlinge abzubilden. — Die Bürstenraupen, deren Haare in steifer Bürstenform oder büschelartig stehen und die oft recht bunt sind, gehören den Nachtschmetterlingen an. Am hübschesten ist die mit vier Paar gelben und einem rothen Borstenbüschel (bombyx pudibunda) auf Birnbäumen.

Die haarigen Raupen haben wieder viel Eigenthümliches. Alle Bärenraupen sind dicht behaart, oft sind die steifen Haare länger als die Dicke des Leibes beträgt. Werden sie gestört, so ringeln sie sich zusammen und liegen wie erstarrt, einem Igel gleich von seinen Stacheln rings eingehüllt. Die Haare der Prozessionsraupe (bombyx processionea) brechen leicht ab und hängen sich an der Haut des Menschen fest, in der sie ein unerträgliches Jucken verursachen. Diese Raupen bilden Gesellschaften von 6—800, alle aus Eiern, die eine einzige Mutter gelegt hat, und trennen sich nie. Vor Nacht verlassen sie ihr Nestgespinnst und wandern, immer eine hinter der andern, dem Futter nach. So sieht man sie hohe Eichen hinaufkriechen. Doch nicht immer im Gänsemarsch, sondern im Keile, zuerst eine, dann zwei, dann drei, nie aber mehr als acht. Fro-

riep, neue Notizen 1849 Nro. 174. Einen ungeheuern Zug von Raupen einer Bombyxart beobachtete einmal Lichtenstein im südlichen Afrika, siehe Reise II. 564. Giftige Haare von Raupen kommen in Südamerika vor. Wiegmann, Archiv 1838 II. 249.

Während die Spinner sich vor der Einpuppung ein Gespinnst machen, das die Puppe beschützt, hängen sich die Raupen der Tagschmetterlinge nur am Fuß mittelst eines Fadens auf und puppen sich im Hängen ein. Die Dämmerungsfalter aber kriechen in die Erde und puppen sich hier nackt ein. Die Einpuppung erfolgt durch Abstreifen der letzten Raupenhaut, worauf unter derselben die neue härtere, harnischartige Haut der Puppe zum Vorschein kommt. Die Puppe ist in der Regel erstarrt, verhält sich ruhig und scheint zu schlafen; nur die der lebhaften Dämmerungsfalter schlagen mit dem Unterleib um sich. Diese letzteren sowie die der Nachtschmetterlinge sind oben abgerundet, unten geringelt und zugespitzt, die der Tagschmetterlinge dagegen sind oben dreieckig und zackig und an dem gekrümmten Bauche stehen unten kleine Stacheln hervor. Auch zeichnen sie sich oft, z. B. die des Distel- und Nesselfalters durch goldnen Metallglanz aus, weßhalb man sie Chrysoliden oder Aurelien genannt hat. Die des gemeinen Weißling sind schön grün. Die der Dämmerungs- und Nachtfalter haben dunkle Farben. Die Dauer der Einpuppung ist sehr verschieden. Einige bleiben nur 8 Tage lang als Puppe, andere Jahre lang, ehe sich der Schmetterling entfaltet. Von derselben Art öffnet sich eine Puppe früher, die andere später, damit, wenn die eine zu Grunde ginge, die andere unter günstigeren Umständen die Art fortpflanzen könne. So hat man bemerkt, daß von 36 Puppen der arctia mandica drei Jahre nacheinander in jedem 12 aufgingen. Kirby, III. 288. Von vielen in demselben Nest gebornen und verpuppten Raupen der gastropacha entpuppten sich wenige im Herbst 1836, viele im Frühjahr 1837, noch einige im Herbst dieses Jahres und in den folgenden Jahren, die letzten aber erst im Frühjahr 1842, so daß diese mithin 5½ Jahr im Puppenzustand schlafend zugebracht hatten. Troschel, Archiv 1849 II. 118.

Das kleine Horngehäuse der Puppe birgt ein wunderbares Leben. Während ihres Schlafes verwandelt sich die Raupe in einen Schmetterling, verschwindet das harte Gebiß, der dicke Leib, der große Magen, wachsen dagegen Rüssel und die breiten Flügel, die großen Augen, die langen Beine, die schönen Schuppen. Bei der Entpuppung zittert das Thier,

sitzt wie erschrocken da und entfaltet erst nach und nach die anfangs zusammengeschrumpften und feuchten Flügel, bis sie sich breit strecken und ganz trocken sind. Dann fliegt es rasch auf.

22.

Die Käfer.

Die ringsum geharnischten und hartschaligen Käfer (coleoptera, eleuterata) bilden einen Uebergang von den bisher genannten weicheren Thieren zu den krebsartigen (Crustaceen). Sie kommen in der größten Menge und Mannigfaltigkeit vor und umfassen das größte Reich in der gesammten Insektenwelt. Man hat von ihnen gesagt, sie beherrschen das Elysium (die schöne Blumenwelt) und zugleich den Tartarus (die Unterwelt, den Koth, den Mulm und Moder des Todes).

In ihrer Form spiegelt sich auf überraschende Weise die Welt der Säugethiere. Darnach unterscheidet man Bock-, Hirsch-, Elephanten-, Nashorn-, stierartige ꝛc. Käfer. Im Uebrigen unterscheiden sie sich nach ihrer Aehnlichkeit mit den übrigen Insekten. Die breiten Käfer gleichen noch den Wanzen, die schmalen den Mücken, die scharf gegliederten den Ameisen, die haarigen den Hummeln, die dicken den Spinnen, die steifgeharnischten den Krebsen, die mit ovalen Schilden und kleinen Füßen den Asseln ꝛc. Immer aber herrscht über diese Aehnlichkeiten das eigentlich Käferartige vor.

Die Käfer zeichnen sich hauptsächlich durch die Härte ihrer Hornhaut aus. Alles an ihnen ist geharnischt und bewaffnet. An ihrem Munde treten die oben schon charakterisirten Freßwerkzeuge in reichster Menge, ein Arsenal von Scheeren, Messern, Zangen ꝛc. hervor, nebst zwei sehr verschiedenartig gestalteten Fühlhörnern. Der Kopf ist außerordentlich hart, eben so der Brustkasten (thorax) mit den dreieckigen kapuzenartigen Anhängseln, das s. g. Schildchen (scutellum) welches zwischen die beiden Flügeldecken tritt. Diese Flügeldecken (elytra) legen sich in zwei Hälften eines Wappenschildes, doch nicht panzerartig flach, sondern schildkrötenartig gewölbt zusammen und bedecken die darunter zusammengefalteten durchsichtigen Unterflügel und den ganzen Leib. Sie bestehen aus Schichten von festverbundenen Zellen und haben das Eigene, daß sie nicht verbrennen, sondern im Feuer nur zu Kohle werden, aber die frühere Form beibehalten. O. Müllers Archiv 1843 CXLIII. 1842 S. 14. An der

Brust stehen drei Paar vielgegliederte und harthornige Beine. Endlich ist auch noch der Hinterleib mit steifen blech- oder wenigstens lederartigen Ringen umgeben, also das ganze Thier wie mit Horn überzogen. Die Augen treten bei den Käfern nicht mehr so hervor wie bei Fliegen und Schmetterlingen, sondern sind einfacher und kleiner. Im Metallglanz und in der Farbenpracht übertreffen die Käfer alle andern Insekten.

Im Charakter zeigen die Käfer große Verschiedenheit. Die einen machen sich ganz so unnütz wie das kleine Ungeziefer und wie die Motten und scheinen nur für Bosheit und Schaden da zu seyn, oder gefallen sich nur im Koth, wie die Eingeweidwürmer. Andere sind harmlos, achten keine Gefahr, taumeln wie blind und trunken in der schönen Natur umher, unbekümmert ob sie irgendwo anprallen (so die Maikäfer, Schröter). Wieder andere laufen beständig umher, wie die Ameisen, aber ohne wie diese zu arbeiten und überhaupt ohne größere gesellschaftliche Vereine zu bilden. Sehr viele sind gefräßig, raubgierig wie Libellen und Raupen. Manche lauern und üben Listen aus, wie die Spinnen. Insbesondere ist das Sichtodtstellen sehr gemein unter den Käfern. Der Instinkt lehrt sie, daß sie in bewegungsloser Ruhe vielleicht dem Auge des Feindes entgehen; aber unerklärlich bleibt noch die Ausdauer, mit der sie die Verstellung üben. Die Empfindlichkeit scheint bei diesen Thieren aber auch nicht groß zu seyn. Man hat beobachtet, daß ein s. g. Goldschmidt vorn fraß und hinten gefressen wurde.

Die Eintheilung der Käfer nach der Zahl ihrer Tarsenglieder scheint nicht die unwillkührlichste zu seyn, obgleich sie die herrschende ist. Man unterscheidet darnach vier große Classen: pentamera mit 5 Gliedern, heteromera mit 5 an den Vorder-, aber 4 an den Hinterbeinen, tetramera mit 4, trimera mit 3 Gliedern.

Zu den Pentameren gehören wieder 1) die mit sechsgliedrigen Fühlern in zwei großen Unterabtheilungen, den Laufern und Schwimmern.

Die langbeinigen Läufer (cursores) sind: der kleine Sandkäfer (cicindela) in rothen und schwarzen Arten, am hübschesten aber der grüne mit rothen Beinen. Der Leib ist klein, neigt zum Viereckigen und hat flache Flügeldecken; ebenfalls der kleine und jenem ähnliche Strandläufer (elaphrus), desgleichen der ganz ähnliche schwarze, aber an Brust, Kopf und Beinen röthliche Bombardierkäfer (brachinus crepitans). Dieses merkwürdige Thierchen feuert gegen seinen Feind mit lautem Knall einen blauen Dunst ab, der den Feind gewöhnlich erschreckt und aufhält, so daß

der Käfer entfliehen kann (wie der Dintenfisch). Er kann bis zwanzigmal hinter einander feuern. Wunder der Natur 1782 I. 359. Der Laufkäfer (carabus), viel größer, bis 1 Zoll lang und eiförmiger. Jedermann kennt den großen Feuerstehler oder Goldschmidt (c. auratus), der den Spaziergängern im Sommer so oft über die Straße läuft, eilenden Schrittes, als wäre er vielbeschäftigt, und von glänzendem Goldgrün, aber mit einem entsetzlichen Gebiß bewaffnet, womit er auf's grausamste andere lebende Insekten, ja seine eigenen Brüder anpackt, und von einem abscheulichen Geruche. In der schönsten Kupferfarbe glänzt der ihm ähnliche calosoma inquisitor. Es gibt auch eine schwarze Art und sehr viele andere kleinere und größere, vorherrschend schwarz und grün. Am größten ist carabus venator im nördlichen Afrika, schwarz mit langer und schmaler Brust bei dickem Leibe und einem ungeheuren Zangengebiß. — Der Grablaufkäfer (scarites), der sich in den Sand eingräbt, ist ähnlich, aber kleiner, nur eine sehr große und gleichfalls langhalsige Art ist der schwarze sc. Schöteri in Neuholland.

Die Schwimmer (natatores) haben einen ganz geschlossenen schildkrötenartigen Leib, einen kleinen Kopf, eingezogene Fühler und nicht lange, aber behaarte Füße zum Schwimmen im Wasser. Zu ihnen gehört der kleine schwarze Taumelkäfer (gyrinus), so genannt, weil er sich im Wasser immer im Kreise dreht. Hinten am Leibe hängt ihm eine Luftblase, wie eine Perle, die ihm das Schwimmen erleichtert. Der größte Wasserkäfer (dytiscus latissimus) ist wanzenartig breit, 1½ Zoll lang, schwärzlich mit gelben Rändern. Fast eben so groß ist der dunkelgrüne d. punctulatus mit breiten und behaarten Flossenfüßen. Eben so merkwürdig ist seine Larve, eine geschwänzte sechsfüßige Raupe mit fürchterlichem Zangengebiß. Groß ist auch der schwarze hydrophilus piceus.

2) Die mit viergliedrigen Tastern. Eine Menge Familien. Vor allen der Raubkäfer (staphylinus), ein länglicher, fast ameisenartiger kleiner Käfer mit nur ganz kurzen Flügeldecken, was an die Wanzen erinnert, meist auch fein behaart. Seine Verwandtschaft mit den Ameisen gibt sich auch dadurch zu erkennen, daß einige Arten in Ameisenhaufen wohnen. Er ist sehr grimmig, frißt lebendige Insekten und pflegt den Hinterleib zu erheben und umherzuwerfen, wie Wespen. Er kann trotz der kurzen Flügeldecken gut fliegen, er hat sogar sehr lange Flügel, die sich unter jenen Deckelchen zierlich zusammenfalten. Er ist klein, meist schwarz, nur Flügeldecken und Brust haben zuweilen bunte Farben. Es gibt nur

einen großen, 1 Zoll lang, st. olens. — Der Roßkäfer (geotrupes), der allbekannte dicke schwarze Käfer, der den Pferdemist durchwühlt, in vielen Arten, dazu der im Alterthume hochberühmte Pillen- oder heilige Käfer (scarabaeus ateuchus), gleichfalls dick und schwarz, der seine Eier in eine Kugel legt, die er geschickt aus Mist dreht und vor sich her wälzt. Die Aegypter sahen darin ein Sinnbild der Weltschöpfung und hielten den Käfer für sehr heilig. Eine ostindische Art macht eine Mistkugel dreimal so groß, als das Thier selbst ist. Langstedt, hindost. Denkw. 183. Sehr ähnlich ist auch unser gemeiner Mistkäfer (copris), gleichfalls dick und schwarz, oben an den kleinen Zacken vorn am Kopfe kenntlich. Die ägyptische Art (c. Isidis) ist 1½ Zoll lang, hat einen gewaltigen Stachelrücken und vorn am Munde noch zwei Hörner gleich dem Nashorn. Eine etwas kleinere, etwas schärfer gehörnte und gebuckelte, aber schön dunkelgrüne Art (c. mimas) lebt in Cayenne. — Diesen Kothkäfern schließt sich unmittelbar der schöne in den Rosen wühlende Goldkäfer (cetonia) an, der ringsum in goldgrünem Metallglanze funkelt. Er frißt nur den gelben Pollen der Rose und fegt die Staubbeutel mit seinen Füßen und mit der borstigen Zunge auf's sauberste ab. Es gibt eine dunkle Art mit weißen, eine andere mit gelben ritzartigen Schraffirungen. — Der Maikäfer (melolontha) mit seinem braunen Harnisch und seinen schönen quastenartigen Fühlhörnern ist Jedem bekannt. Er schwärmt oft in ungeheurer Menge im Frühling des Abends um die Bäume. Seine weiße, hellbraunköpfige, raupenartige Larve, der berüchtigte Engerling, lebt unter der Erde und frißt die Wurzeln der Saaten ab. Sie bringt 3 Jahre lang im Larvenzustand zu, eine große Menge derselben wird mithin den Feldern höchst verderblich. Sehr ähnlich, nur um viel kleiner und heller ist der Junikäfer (amphimalla solstitialis). Eine sehr lichtbraune Art ist an den Seiten befranzt (mel. villosa). Am schönsten ist der große s. g. Juliuskäfer mel. fullo, völlig dunkelbraun mit weißen Marmorirungen und sehr breiten Fühlerquasten.

Hier schließen sich die Riesenkäfer an, die größten, die in der Leibesgestalt den oben genannten Dickkäfern am meisten gleichen und nur am Brust- und Kopftheile phantastische Hornauswüchse zeigen. So der gemeine Loh- oder Nashornkäfer (dynastes oder oryctes) in faulen Eichen, etwas größer und eben so braun wie der Maikäfer, aber mit einem aufwärts gekrümmten Horn über dem Maule bewaffnet, womit er im Mulme der Fäulniß wühlt, wie das Nashorn im Sumpfe. Der noch grö-

ßere, bläulich schwarze und gelbgerandete Schlüsselhornkäfer (oryctes claviger) hat ein etwas längeres Horn; o. alotus trägt außer dem Horn auf der Nase noch zwei kurze Hörner im Nacken, beide schwarz, und sieht wie ein Teufel aus; nicht viel anders der große südamerikanische o. chorineus, bei dem aber die Nase mehr einem Unterkiefer gleicht. Zwei spitze Hörner wie ein Ochs und dazwischen ein gleich einem Elephantenzahn hoch aufgebogenes Nashorn trägt der über 5 Zoll lange o. Actaeon, der übrigens nur von fahler brauner Farbe ist. Nur ein einziges, aber sehr langes und vorn gabelndes Horn im Nacken trägt o. Gideon, dessen unteres oder Nasenhorn sich gleichfalls verlängert und gabelt, so daß sich beide Hörner wie Kiefer oder Ober- und Unterschnabel verhalten. Das Thier ist nur 2 Zoll lang, vorn schwarz, hinten maikäferbraun. Noch entwickelter ist diese Schnabelform bei dem noch größern brasilianischen o. Hercules, dessen Hörner überaus lang und spitzig sind. Der vordere Theil dieses 5½ Zoll langen Käfers ist schwarz, der hintere fahlgelb mit schwarzen Punkten und Flecken. Nur wenig kleiner ist der stahlgrüne o. Atlas, dessen Ober- und Unterhorn auffallend in Halbzirkeln sich gegen einander biegen. Die Hörner sind übrigens ein Vorzug der Männchen allein. Man nennt den Herkules das fliegende Einhorn, den Atlas den fliegenden Elephanten. Ein dem Atlas ähnliches, Quang genanntes, großes Thier (dynastes hesperus) fand Meyen (Reise II. 213) auf Manila. Man läßt es dort zur Lust an Fäden fliegen. Eben daselbst hält man auch einen sehr großen grünen Goldkäfer (cetonia luconica) in Käfigen. Einen andern sehr schönen Goldkäfer (cet. orpheus) smaragdgrün mit einer goldenen Leyer auf dem Rücken fand Peron (Reise I. 465) in Neuholland. Eines Prachtkäfers (nyctelia decorata), hoch auf den Cordilleren im Mist der Lama's lebend, gedenkt noch Meyen I. 475.

Etwas verschieden von den Nashörnern ist die Gattung der Schröter (lucanus), sofern zwar auch hier Hörner am Kopfe stehen, aber nicht wie Schnäbel senkrecht auf-, sondern wie Zangen wagrecht neben einander. Der Hirschkäfer oder Feuerschröter (l. cervus) ist bekanntlich der größte unserer inländischen Käfer, schön kastanienbraun mit schwarzer Brust und Zangenhörnern, die fast wie Hirschhörner gezackt sind. Man glaubte ehmals, er trage Feuer in die Häuser. Auf Java gibt es noch eine größere Art, aber mit kleineren Hörnern.

Der kleine Stutzkäfer (hister) bildet den Uebergang von der Maikäferform in die der Rundkäfer. Er hat kurze Beine und etwas Wan-

zenartiges, aber hübsche Farben. Der kleine Pillenkäfer (byrrhus) ist noch runder und bunter. Aehnlich der Glanzkäfer (nitidula). Wieder etwas größer, aber auch häßlicher ist der schwarze Aaskäfer (silpha) und der wieder mehr längliche Todtengräber (necrophorus) in vielen, meist schwarzen Arten. Unser gemeiner Todtengräber n. vespillo hat rothe Leibbänder und Fühlhörner und ist der rascheste Gräber, den man kennt, denn ein einziges dieser kleinen Thiere kann binnen zwei Stunden eine todte Maus, indem es dieselbe untergräbt und dann wieder mit Sand oder Erde bedeckt, begraben. In die todten Thiere legt es dann seine Eier. Der schwarze ist so groß wie ein Maikäfer, noch größer ein nordamerikanischer von schwarzer und orangegelber Färbung (Prinz zu Neuwied, Reise I. 77). Wieder kleiner, aber länglichrund ist der Speckkäfer (dermestes) in vielen bunten Arten.

Noch länglicher rund ist der Spring- oder Leuchtkäfer (elater). Er hat so kurze Füßchen, daß er nicht wieder darauf zu stehen kommt, wenn man ihn auf den Rücken legt. Aber er hilft sich, indem er sein starkes Rückenschildchen aus seiner Rückengrube heraus gegen die Flügeldecken schnellt und so den ganzen Leib hoch in die Höhe wirft. Erichson, Archiv 1841 II. 165. Davon heißt er Springkäfer und von dem kleinen hammerartigen Ton des Rückenschildes: Schmidt. Alle Kinder kennen ihn, denn ihn springen zu lassen, macht ihnen Freude. Es gibt außerordentlich viele Arten, am gemeinsten bei uns sind die schwarzen und braunen. Mehrere, namentlich e. aulicus, haben lange hirschhornartige Fühler. Dieser ist zugleich grün am Oberleib und blaßroth am Unterleib. Alle unsere Arten werden nicht über einen halben Zoll lang, in Afrika aber lebt e. gigas, 3 Zoll lang und schwarz. Alle übertrifft an Berühmtheit der südamerikanische Springer e. noctilucus als Leuchtkäfer, weil er an der Brust zwei Flecken hat, die in der Nacht in smaragdgrünem Licht so wundervoll phosphoresciren, daß man dabei lesen kann. Prinz zu Neuwied, Reise I. 101. Die Larve lebt von den Wurzeln der Zuckerpflanze und ist daher schädlich. Es gibt viele Arten. In Brasilien allein hat man schon dreißig entdeckt. Ausland 1840 N. 350. Humboldt fand an den Wasserfällen des Orinoco welche mit röthlichem Lichte. Auch erzählt er, auf der Insel Cuba halte man rothe Glühwürmer in Kürbisflaschen und bediene sich derselben als Laternen. Nach andern bewahrt man sie zu diesem Zwecke in kleinen Netzen oder Drähten, oder läßt sie auch frei in den Häusern umherlaufen, um die Schnacken zu vertilgen. Piedro Martire

beschreibt eine nächtliche Prozession auf den Antillen, bestehend aus Reitern, die ihre Kleider zierlich mit Leuchtkäfern besteckt hatten, was eine höchst eigenthümliche und schöne Illumination gewährte. Pöppig sah mitten im Amazonenstrom ausgerissene große Bäume bedeckt mit Leuchtkäfern in die Nacht dahinschwimmen (P. Reise II. S. 434). Auch auf Manila sah Meyen, Reise II. 225 einen hohen Baum ganz damit bedeckt. Das schönste Schauspiel dieser Art aber sah Kämpfer (Japan I. 58) in Indien, nämlich ganze Heere von Leuchtkäfern, die alle in demselben Augenblick zu leuchten aufhörten und wieder anfingen, wie in einem magnetischen Rapport. Dieses gemeinschaftliche Handeln haben auch Reisende in der neuen Welt oft bemerkt, Froriep, Notizen XXIV. 344.

Noch länglich, aber mandelartig ausgerundet ist der Prachtkäfer (buprestis); die größten Arten werden über 2 Zoll lang und sind sehr schön, b. gigantea, der größte, im prächtigsten Metallglanz grün und kupferroth schillernd, b. opulenta ganz grün und metallglänzend, b. chrysis, am Leibe kupferroth, an Brust und Kopf grün. Eine chinesische Art, b. occellata, hat große rothe Augen auf den grünen Flügeldecken. — Der kleine schwarze, etwas längliche ptilinus zeichnet sich durch federbuschartige Fühlhörner aus. Die kleine fahlbraune Todtenuhr (anobium pertinax) durch den monotonen, dem Picken einer Uhr ähnlichen Ton, den ihre, im alten Holz der Gebäude nagende Larve hervorbringt. Man hegte ehmals den Aberglauben, sie künden dem, der sie höre, den Tod an. Das kleine Thier ist auch sonst noch merkwürdig durch die tiefen Gänge, die es in Holz und Papier bohrt. Nach Kirby I. 263 machte sich ein einziges einen schnurgeraden Gang durch 27 dicke Folianten. Auch ist dieser Käfer der unerschrockenste im passiven Widerstande, denn wenn er sich todt stellt, läßt er sich eher in Stücke reißen, ehe er die geringste Bewegung macht. Eben so bohrt und pickt der Bohrkäfer (ptinus), der bei ähnlicher Farbe einen kürzeren Leib und längere Fühler hat. — Länglich und behaart ist der Bienenwolf (trichodes) schwärzlich mit rothen oder gelben Bändern geziert. Das Weibchen legt ihre Eier in Bienenstöcke und die ausfliegenden Larven fressen die Bienenlarven. Etwas kleiner ist der Ameisenkäfer (clerus) so genannt nur von der ameisenartigen Gestalt und dem schwarzen Kopf. — Zu den länglichen Käfern gehört auch der berühmte Johanniskäfer (lampyris), von dem ungeflügelten Weibchen auch Johanniswurm, Leucht- und Glühwurm genannt. Das Männchen ist bräunlich, geflügelt, aber kleiner als das gelbliche flügellose Weibchen. Beide phos-

phoresciren blaßgrün am Hinterleibe. In Süddeutschland sind sie seltener, im nördlichen Deutschland sah ich sie in heitern Nächten der Sommersonnenwende zu Millionen in den Wäldern schwärmen, und die Umrisse der Bäume, durch den Ort, wo sie sich niederließen, in den schwarzen Hintergrund der Nacht zeichnen. In Italien lebt eine Art, von der auch die Weibchen Flügel haben. Alle Johanniswürmer stellen als Larven den Schnecken nach. Ein länglicher, weichgeflügelter Käfer (lymexylon) ist der berüchtigte Werftkäfer, der das Holz der Schiffe angreift, in mehreren gelblichen und röthlichen Arten.

Wir gehen nun zu den Heteromeren über, zu denen wieder viele Familien gehören. Dicke, fliegenartige Köpfe und weiche Flügeldecken unterscheiden sie auffallend von den früheren mehr runden und harten Käfern. Der Kronenkäfer (cerocoma) schön grün mit weißlichen Härchen und seltsam verwachsenen Fühlhörnern. Die spanische Fliege (cantharis), am Leib sargartig schmal und lang, mit weichen zartbehaarten Flügeldecken, grün oder schwarz mit rother Brust, auch gelb vorkommend. Sie verbreitet einen häßlichen Geruch und wirkt, in Apotheken aufbewahrt, als das stärkste Reizmittel bei denen, von welchen die Sünde Abschied nehmen will und die sie nicht lassen wollen. Wie dieses Thier mehr einer Fliege als einem Käfer gleicht, so der Maiwurm (meloë) mit seinen kurzen Flügeldecken ohne Flügel mehr einem großen Wurme oder einer Werre. Weich, fett, gibt er, wenn man ihn drückt, ein Oel von sich, welches heftig ätzt und Blasen zieht, daher medicinisch gebraucht wird, und weßhalb er auch Oelkäfer heißt. Eine Art mit schwarzblauem Glanz wird einen Zoll groß. Wieder mehr echt käferartig erscheint der schwarze Mehlkäfer (tenebrio), dessen Larve, der berüchtigte Mehlwurm, das Mehl verdirbt; und der große schwarze Todtenkäfer (blaps) mit spitzigem Hinterleib, den man früher sehr scheute, weil man glaubte, er künde in den Häusern den Tod an. Der kleinere, auch noch längliche feuerrothe Kardinalkäfer (pyrochroa); der kleine schwarze Schattenkäfer (melandrya), der merkwürdig kleine gelbliche oder schwarze Stachelkäfer (mordella) mit tiefgebeugtem Kopf und einem Stachel am Hinterleib. Der schön ziegelrothe Kammkäfer (rhipiphorus paradoxus) mit schwarzen kammartigen Fühlhörnern; rhip. subdipterus sieht wieder wie eine Fliege oder Wespe aus, weil seine Flügel weit hinter den kurzen Flügeldecken hinausstehen.

Die Tetrameren, eine große Hauptabtheilung der Käfer, begreifen unter sich zunächst die Rüsselkäfer, die man auch Elephantenkäfer nennt,

weil sie insgemein ihren langen Rüssel etwas niederhängen, wie die Elephanten, und auch so schwerfällig und bedächtig einhergehen. Es gibt ihrer von jeder Größe und Farbe. Die Fühler stehen bei allen sehr weit vorn am Ende des Rüssels, wie ein kleiner Telegraph. Am gemeinsten sind die kleinen schwarzen Arten cionus, orchestes, die sich nur wenig unterscheiden. Größer und bunter werden die Arten von rhynchaenus. Schöne weiße und schwarze Zeichnungen haben die von cleonus. Eine Menge kleiner bunter Rüsselkäfer erzeugt gefährliche Larven, daher ihre Namen. Die Arten von balaninus sind Nußbohrer, die von calandra Kornbohrer, der schwarze Kornwurm, die von phyllobius, rhynchites ꝛc. Obststecher. Eine unübersehliche Menge von schädlichen Würmern in den Blüthen (die Kaiwürmer), im Obst, in den Weinbeeren, in den Nüssen des Waldes gehören hieher. Nur in der tropischen Zone werden diese Thiere groß. Die calandra palmarum ist ein schwarzer Rüsselkäfer von 2 Zoll Länge. Der größte und prachtvollste aller Rüsselkäfer aber ist der berühmte große Brillantkäfer, entimus imperialis in Brasilien, hellgrün, auf dem etwas buckligen Rücken aber gleichsam mit parallelen Perlenschnüren besetzt, wovon jede einzelne wie Brillanten glänzt und unter dem Mikroskop die schönsten Farben zeigt. Es gibt auch bei uns einige ähnliche ganz grüne Arten, die gerne im Mai an der Spitze der Grashalme sich sonnen, aber sie sind viel kleiner und weniger glänzend. Meyen Reise I. 80, erwähnt zweier Diamantkäfer in Brasilien, chlamys bacca und cuprea, die zu Tuchnadeln gesucht und sehr theuer seyen.

Eben so eigenthümlich erscheinen die zahlreichen Gattungen der Bockkäfer, deren oft ungeheuer lange Fühlhörner wie Bockshörner aussehen. Sie gleichen den spanischen Fliegen in der Länge des schmalen Leibes. Nur kurze Flügeldecken bei langen Flügeln hat der Hartkäfer (molorchus). Clytus, der Widderkäfer, hat gewundene Fühlhörner. Rhagium, der Zangenbock, breitet die Hörner wie Zangen aus. Leptura, der Schmalbock mit spitzem Leib. Lamia, der eigentliche Bock mit sehr langen wie bei'm Steinbock gestellten Hörnern, darunter l. sutor der derbe Schusterbock, l. sartor, der lustige langbeinige und langhornige Schneiderbock, l. longimana, der prachtvolle 3 Zoll lange bunt marmorirte Bock aus Südamerika. Cerambyx, ebenfalls mit sehr langen Hörnern, die sich zuweilen hinter dem Leibe schließen, so daß der Leib in ihnen wie in einem Kreise ruht. C. moschatus, der bisamduftende dunkelstahlgrüne Weidenbock, der auf Weiden lebt, c. alpinus, der blaugraue Alpenbock mit schön gefiederten

ungeheuer langen Fühlhörnern, c. heros, der deutsche Eichenbock, fast 2 Zoll lang, schwarz mit eben so langen Hörnern. Prionus, der Sägebock mit zwei furchtbaren Sägen am Maul, ähnlich den Hirschhörnern des Hirschkäfers, und langen bockartig gestellten Fühlhörnern, besonders p. cervicornis, der bis 5 Zoll lang wird und wie lamia longimana marmorirt ist, und p. armillatus bis 4 Zoll lang, p. barbatus fast eben so lang, p. speciosus in schönem dunklem Golde glänzend. Der erstere, in Guiana einheimisch, legt seine sägenartigen Mandibeln um einen Zweig und sägt ihn ab, indem er mit ungeheurer Schnelligkeit um den Zweig herumfliegt. Schomburgk Reise, 329.

Einen verhältnißmäßig langen Hals und einen ameisenartigen Kopf hat die Gattung lemna (crioceris) und übrigens hinten etwas länglich viereckige, meist bunte Flügeldecken. Zu ihnen gehört das feuerrothe Lilienhähnchen (c. merdigera), welches man im Beginn des Frühlings auf den grünen Blättern der weißen Lilien findet. Es legt seine rothen Eier unter die Blätter, daraus entstehen Larven, die sich mit ihrem eigenen Koth eine Decke oder eine Art Schneckenhaus bilden und so die Lilien schänden und ihre Blüthenkeime vernichten. So muß die edelste Blume von der scheußlichen Gemeinheit leiden, wie das Heilige, das sie bedeutet. Aehnlich die Gattung donacia, worunter das kleine lazurblaue Hähnchen, d. festucae. — Wie abgekürzte, zusammengeschobene Hähnchen sehen die sehr kleinen, viereckigen und behaarten Borkenkäfer (bostrichus) aus, deren Larven in der Rinde der Nadelhölzer leben und dieselbe in allen Richtungen durchfressen, den Wäldern höchst schädliche Insekten. Eben so klein, aber mehr rund und platt sind die Erdflöhe (haltica), kleine glänzend dunkelgrüne Käferchen mit rother Brust, die wie Flöhe aussehen, aber doch fliegen. Sie durchlöchern die Blätter und können in kurzer Zeit einen ganzen Garten entstellen. Etwas größer sind die schönen Blattkäfer (chrysomela) und Fallkäfer (cryptocephalus). Die erstern sind mehr rund, die letztern viereckig, beide aber kommen in den schönsten Farben vor, weßhalb sie auch Goldhähnchen heißen. Am schönsten ist wohl chrysomela aeternans violett mit blauen Längsstreifen, und ch. cerealis goldgrün mit violetten Streifen.

Zu den Trimeren, der vierten und letzten großen Abtheilung der Käfer, die sich durch ihre Rundung auszeichnen, gehört das allbekannte, den Kindern liebe Marien- oder Herrgottskäferchen (coccinella), Blattlauskäfer genannt, weil er den Blattläusen nachstellt. Das niedliche

Thierchen kann sich ganz in seine rundgewölbte Schale verstecken, wie eine Muschel oder Schildkröte, so daß die Füße eingezogen sind und der kleine Kopf, weil der kurze Brustschild sich in Form und Farbe gewöhnlich den Flügeldecken anschließt, kaum merklich wird. Es ist eines der frühesten im Jahr, gilt daher als Bote des Frühlings, und als günstiges Zeichen, wenn es sich uns auf die Hand setzt. Es ist meist roth oder gelb mit schwarz, oder schwarz mit weißen Punkten verziert. Man findet diese Thierchen so früh im Jahr, weil sie zum Theil überwintern, aber sie scheinen dazu nur verurtheilt zu seyn, um großen gefräßigen Goldschmieden, welche gleichfalls (weil sie die Paarung versäumt) überwinterten, zur Nahrung zu dienen. — Hieher gehören noch die Gattungen des pselaphus mit breitem wanzenartigem Bauch und kurzen Flügeldecken ꝛc.

23.

Die Spinnen.

Die Spinnen mit den Milben und Scorpionen vereinigt bilden die Classe der Arachniden (arachnoidea), die man früher mit den Insekten zu vereinigen pflegte, jetzt aber von ihnen trennt. Sie sind alle ungeflügelt und ohne harte Hornhaut, weich und vorherrschend bauchig. Dagegen haben sie 8 Füße, 2 mehr als die Insecten. Sie bilden den Uebergang zu den Krabben (Crustaceen), die oft, wenn auch in harte Schalen incrustirt, doch ganz die Spinnenform behalten. Oken meinte, die Spinnen seyen vorherrschend Bauch, die Krabben Brust und die Asseln Schwanz.

Die Milben (acari) gehören zu den kleinsten Thierchen und können zuweilen nur durch das Mikroskop gesehen werden. Sie sind ein Ungeziefer wie die Läuse und die parasitischen Würmer. Man sieht an ihnen nur einen wurm- oder sackartigen Leib mit den vielen Beinen nach beiden Seiten. Der Kopf ist klein und hat bei einigen Gattungen einen Saugrüssel, bei andern ein käferartiges Gebiß und zuweilen kleine Scheeren an dem ersten Paar Beine, die als Fangarme gelten. Die allbekannte Käsemilbe a. siro, hat am ganzen Leibe borstenartige Fäden; a. folliculorum ist das kleine stille Thierchen, das in den s. g. Mitessern, runden Wulsten in unserer Haut, lebt; a. exulcerans oder sarcoptes scabiei ist die Krätzmilbe, die unsichtbar klein unter der Haut die berüchtigte Krankheit erzeugt, nach der sie genannt ist. Man hat entdeckt, dasselbe Thierchen bewirke auch die Pferde- und Schafräude. Froriep, neue Notizen 32. 292.

Wiegmann, Archiv 1835 I. 354. Acarusarten sind es auch, die in der s. g. Läusesucht (acariasis) zu Millionen im menschlichen Körper entstehen. Vgl. Aristoteles, Thiergeschichte V. 25. Plinius, Naturg. II. 39. Neuere Beispiele bei Keferstein, schädliche Insekten. Denn nicht immer dürfte pediculus tabescentium (s. oben bei den Läusen) zur Erklärung aller hier vorkommenden Fälle ausreichen. A. farinae, die kleine weiße Mehlmilbe, bildet den weißen Anflug der süßen Zwetschgen, Feigen ꝛc., der für ausgeschwitzten Zuckersaft gehalten wird, aber von unzähligen Thierchen wimmelt. A. vegetans, die Käfermilbe, frißt Käfer. De Geer bemerkt, daß nur immer eines dieser Thierchen für alle fresse, indem die andern sich wie eine Schnur an das erste hängen und mit ihm polypenartig verbunden erscheinen. — Eine große Menge Milben (dermanyssus oder a. passerinus, gallinae ꝛc.) lebt lausartig auf Vögeln.

Die schönsten Milben sind die s. g. Erd- oder Sammetmilben, ausgezeichnet durch hochrothe Farbe, sammtne Weichheit und raschen Lauf. Am gemeinsten ist trombidium, in allen unsern Gärten leicht kennbar an der schönen Scharlachfarbe. Noch größer rhyncholophus imperialis. Eine sehr kleine Art dieser rothen Thierchen, coya genannt, in Südamerika, ist so giftig, daß der Mensch, dem sie auf die Haut sitzt, sterben müßte, wenn sie auf ihr zerdrückt würde, weßhalb man sie nur leise wegzublasen pflegt. Eine überaus kleine Milbe (melichares agilis) lebt auf Datteln und Feigen und kann diese großen Früchte mit Schnelligkeit umlaufen. Wiegmann, Archiv 1839 II. 276. Auf einer Himbeere lebt eine ähnliche Milbe, die noch viel schneller läuft und in einem Augenblick um alle Höcker der Beere herumkommt. — Roth ist auch die Wassermilbe (hydrachna) und Sumpfmilbe (limnochares), die stehende Gewässer anfüllen.

Den Milben zunächst steht die Zecke (ixodes), auch Holzbock genannt, das kleine häßliche Thier, das sich in die Haut größerer Thiere (besonders der Schafe) einbeißt und sich vollsaugt, bis sein vorstehender Bauch erbsen- und nußdick anschwillt. Sehr beschwerlich ist eine amerikanische Art, nigua genannt, die unter die Haut Eier legt und dadurch brennende Schmerzen verursacht.

Den Uebergang von den Milben zu den eigentlichen Spinnen bildet die langbeinige Afterspinne oder der Weberknecht (phalangium). Den unscheinbar grauen und kleinen, gürtelartig gerunzelten Leib tragen ungeheure lange Beine, mit denen das Thier an den Mauern platt aufliegt, ph.

opilio ist mehr wanzenartig breit, pholcus mehr wespenartig lang. Längere Beine kommen in der ganzen Natur nicht vor.

Die eigentlichen Spinnen (araneae) sind Thiere von viel höherer Art, von wunderbaren Instinkten und Kunstfertigkeiten. Diese Thiere haben einen kleinen Kopf, der mit der Brust fast immer noch zusammengewachsen ist, ein starkes käferartiges Gebiß, 6, meist aber 8 kleine Augen in der verschiedenartigsten Gruppirung über dem Munde, zwei Fühlhörner, die zuweilen den Charakter von Beinen oder Armen annehmen, vier Paar Beine, die gleichfalls als Arme dienen und mit ihren Klauen Händedienst verrichten, endlich einen insgemein runden, dicken und weichen, bald glatten, bald behaarten, in der Regel sehr schön gezeichneten Bauch, der an Größe meist Brust und Kopf weit übertrifft. An diesem mehr glatten oder buckeligen, ei- und herzförmigen oder mehr viereckigen Bauch hinten haben sie 4—6 Warzen, aus denen sie die feinen Fäden spinnen, die sie mittelst ihrer glieder- und klauenreichen sehr geschickten Füße ordnen und zu Gespinnsten ausbreiten. In diesen fangen sie Insekten, denn sie sind alle Raubthiere.

Gar vieles ist geheimnißvoll an diesen Spinnen. Ohne Flügel scheinen sie doch immer fliegen und hoch in der Luft leben zu wollen. Die gemeinen Spinnen schweben frei in ihren Geweben, der s. g. fliegende Altweibersommer ist ein fliegendes Gewebe, in dem die Meisterin desselben meilenweit fliegt. Die Spinnen werfen nur einen Faden in die Luft und klettern daran hinauf, viele aber sieht man in der Luft gradeaus sich bewegen, auch ohne erkennbaren Faden.

Die Spinnenfäden sind eine im Leibe der Spinnen erzeugte harzige Materie von äußerster Elasticität und Klebrigkeit zugleich. Jede der 6—8 Spinnenwarzen hat wieder 100—400 (epeira quadrata sogar 1000) zarte Papillen, die jede ein besondres Fädchen ausziehen oder dirigiren, so daß ein uns sichtbarer Spinnfaden aus 8 mal 400, ja aus 8 mal 1000 kleinen Fädchen zusammengesetzt ist (wie die Nervenfäden). Vgl. Joh. Müllers Archiv 1842 CXLVI. Das Thier spannt einen Faden nach dem andern zwischen zwei festen Punkten aus und webt mannigfache s. g. Netze, meist excentrisch, in denen es selbst in der Mitte sitzt und die durch Querfäden leiterartig verbundenen Radien mit den Füßen lenkt. Die Fäden bleiben so klebrig, daß heranfliegende Insekten nicht mehr loskommen. Nun läuft die Spinne herbei, umspinnt das zappelnde Thierchen noch mehr und saugt es aus. Darwin (Reise I. 41) sah in Brasilien, wie eine mitten in

ihrem Netz sitzende Spinne sich und das Netz so rasch zitternd bewegte, daß sie unsichtbar wurden. Dadurch schützt sie sich gegen Feinde. In den heißen Ländern weben viele Spinnen gemeinschaftlich ein großes Netz (was bei uns nie vorkommt). Azara (Reise I. 121) sah, wie einige hundert Spinnen zusammen ein großes hutförmiges Netz woben, in Südamerika. Vgl. noch Ausland 1840. N. 179. Becher (Mexiko S. 89) fand zwischen zwei Bäumen Spinnengewebe von 15 Quadratfuß Größe; Hunter in Neuholland Gewebe von 12—14 Schritt Breite und sehr zähe. Die Nachricht bei Kirby I. 463, wornach Staunton auf Java einmal ein 7—8 Klafter breites Spinnengewebe, in dem sich sogar drosselartige Vögel gefangen hätten, habe durchhauen müssen, um durchzukommen, dürfte (Kirbys Verdienst unbeschadet) übertrieben seyn.

Gewiß aber ist, daß die Spinne ihre Fäden wie Pfeile auswerfen kann. Setzt man sie (wie Knight versucht) unter Glas auf ein einziges trockenes Plätzchen, was rings von Wasser umgeben ist, so wirft sie einen Faden, der an der innern Wand des Glases anklebt, und läuft dann darauf fort. Rengger (Paraguay S. 269) sah, wie eine Spinne, die von einem Baum ins Wasser fiel, sich schnell ein kleines Schiffchen spann. Diese Thiere können mit Blitzesschnelligkeit Fäden spinnen, sie aber auch eben so schnell wieder verschwinden machen. Oft sieht man eine Spinne von der Decke sich herablassen, dann wieder hinaufklettern, ohne daß man merkt, wohin der Faden kommt. Quatremère-Disjonville, der im Gefängniß lange die Spinnen beobachtete, sagt in s. Werke S. 48, das Thier verzehre die Fäden in kleinen Klümpchen. In Brasilien gibt es Spinnen, die einfach einen Faden in die Luft schießen, rasch daran hinaufklettern und nicht wiederkommen. Ausland 1840. N. 179. Man nennt sie die Luftspinnen (aranea obtextrix). Vgl. Rennie, Wunder der Insektenwelt S. 459 und Kirby, Entomologie II. 375. Der letztre beschreibt, wie sich die Spinne auf den Rücken legt, einen Faden grade aufschießt und daran rasch hinaufläuft, oben aber den noch herabhängenden Faden aufwickelt und sich eine Art von Luftballon daraus macht, mit dem sie davonfliegt. Derselbe (S. 380) berichtet über eine noch viel wunderbarere Gabe der Spinnen, nämlich wie eines dieser Thiere sich herabläßt, dann plötzlich einen Faden wagrecht ausgehen läßt und auf diesem (scheinbar gegen das Gesetz der Schwere) fortläuft. Darwin, Reise I. 182 sah an der Südküste von Amerika auf dem Meere, 60 Meilen vom Lande, fliegende Spinnenweben, die zu tausenden am Schiffe hängen blieben. Sie enthielten

kleine dunkelrothe Spinnen, die eben so gut auf dem Wasser, wie auf dem festen Boden laufen konnten. Darwin beobachtete, wie eines dieser Thierchen auf dem Schiffe einen Faden in die Luft schleuderte, an demselben hinauflief und in der Richtung des Windes mit ihm verschwand. Sie scheinen also, wenn sie auch ins Meer fallen, sich wieder erheben zu können. — Die zahllosen weißen Spinnenweben des s. g. fliegenden oder Altenweibersommers, die in klaren Septembertagen durch die Luft ziehen und die Stoppelfelder bedecken, kommen meist von Spinnen her, die sich in Gebirgsgegenden auf die Gipfel der Bäume, sonderlich der Fichten und Tannen begeben, von dort einen Faden in die Höhe schießen und mit ihm aufschweben. Der Luftstrom trägt sie dann sanft in die Länder nieder.

Seit uralter Zeit gelten die Spinnen als Wetterpropheten. Wenn sie sich tief in ihre Schlupfwinkel zurückziehen, kommt Regen, treten sie hervor; dann gutes Wetter. Der oben schon genannte Quatremère-Disjonville war in Holland gefangen worden als französischer Agent im J. 1787 und saß schon ins achte Jahr im Kerker, als die Revolution in Frankreich ausgebrochen war und ein republikanisches Heer unter Pichegru in Holland einfiel. Da erkannte der Gefangene aus dem Verhalten der Spinnen in seinem Kerker, daß binnen 14 Tagen heftige Kälte eintreten würde und ließ es Pichegru wissen, der wirklich in der berechneten Zeit mit seinem ganzen Heer sicher die gefrorne Waal passiren konnte. Quatremère hat eine besondere Schrift über seine Spinnenbeobachtungen herausgegeben. Darin sagt er z. B. S. 48, wenn die Spinnen plötzlich ein Viertel oder Drittel ihres Gewebes selber einreißen, komme ein vorübergehendes Unwetter. Je längere Fäden die Hängespinne spinnt, desto länger bleibt schönes Wetter rc. Er unterscheidet übrigens Winter- und Sommerspinnen, denn es ist nicht wahr, daß die Spinnen nur im Sommer sich rühren, an verborgenen Orten leben gewisse Arten den ganzen Winter über. Daß die Spinnen sich zähmen lassen und gerne um die Menschen sind, ist längst bekannt. Quatremère erzählt S. 36, daß die Spinnen durch Musik herangelockt und ganz zahm werden, sich ihm auf den Arm gesetzt hätten rc. Dasselbe wird vom gefangenen Grafen Lauzun erzählt. Scheitlin, Thierseelenkunde I. 434. Und von dem in der Bastille gefangenen Pelisson. Museum des Wundervollen III. 147. VIII. 389. Vgl. VI. 152.

Bei alledem ist die Spinne ein häßliches Thier, vor dem viele Menschen einen unüberwindlichen Abscheu haben. Sie ist das Vorbild

all der lauernden Heimtücke unter den Menschen, die ohne sich selbst einer Gefahr auszusetzen, dem Andern Netze stellt. Dazu ist sie grausam und saugt die lebendigen Thiere aus. Während die Spinnmutter ihren Eiersack nicht läßt und hier die größte Treue übt, sagt man ihr nach, sie fresse das Männchen gleich nach der Paarung, wie der berühmte Entomologe de Geer selbst will gesehen haben. Quatremére dagegen beschrieb das Spinnenweibchen als sehr zärtlich, es warte, bis das 11 Monat lang schlafende Männchen erwache und füttere es dann liebreich in ihrem Netze. Gewiß ist, daß sich für die armen Thierchen, die in das Netz der Spinnen fallen, kein gräßlicherer Anblick denken läßt, als eine mit 8 langen vielgegliederten, höchst gelenkigen und kralligen Beinen, und mit 2 armartigen Fühlern, großen Freßzangen rc. bewaffnete Spinne, wenn sie wie der hundertarmige Briareus ihr Opfer packt und ihren ohnehin schon hochgeschwollnen Bauch mit seinem Blut und Leben füllen will.

Man theilt die Spinnen ein in dipneumones mit zwei, und tetrapneumodes mit vier Lungen. Die letztern sind die größern, vornehmern der heißen Zone mit den größten und dichtesten Geweben. Die erstern theilt man wieder in Jagdspinnen (vagabundae) ohne Gewebe und Weber (sedentariae). Bei den erstern stehen die Augen in drei Reihen, je zwei in den beiden obern Reihen, 4 in den untern, woran man sie leicht erkennt. Bei den Webern stehen je 4 Augen in zwei Reihen einander gegenüber, bald weiter, bald enger, gerade oder krumm. Die Spinnenaugen sind klein, aber glänzend und strahlend. Wichtig ist für die Eintheilung übrigens auch die Verwandtschaft der Spinnen mit andern Gliederthieren, denn sie gehen in die Ameisen-, Wanzen-, Werren-, Käfer- und Bienenform über.

Zu den Jagdspinnen gehören zuerst die langgestreckten ameisenartigen Springer. Diese weben kein Netz, vagabundiren umher und fangen ihre Beute durch Auflauern und Beschleichen, wie der Tiger in einem großen Sprunge. Am gemeinsten ist salticus scenicus, schwarz mit harlekinartigen weißen Ringen auf dem Rücken. Den auffallendsten braunen Ameisenleib hat myrmecia. Die Wolfsspinne (dolomedes) webt nur einen Sack für ihre Eier, den sie mit sich schleppt, vagabundirt aber im übrigen. Eine Gattung, die s. g. Sumpfspinne, d. fimbriatus, ist braun mit weißer Binde, hat sehr lange Beine und läuft rasch über Wasser, eine andere d. mirabilis ist grau mit rother Binde und lebt in Wäldern. Die Gattung lycosa hat ungewöhnlich lange Vorderbeine, gräbt in die

Erde, tapezirt sich ihre kleine Höhle mit Gewebe aus, trägt den Eiersack hinter sich und später die Jungen auf dem Rücken. Die vornehmsten Arten sind die Erdspinne, l. agricola roth mit schwarzer Binde, die Uferspinne, l. litoralis oder saccata, schwarz mit weißen Flecken, berühmt durch die Aengstlichkeit mit der sie ihren Sack hütet; sie läßt eher das Leben, als ihre Eier. Endlich die weltberühmte Tarantel (l. tarantula), besonders häufig in der Gegend von Tarent in Unteritalien, einen Zoll lang, unten roth, oben mit dreieckigen schwarzen Flecken. Man glaubte vordem, ihr Biß mache rasend und zwinge die Menschen zu rastlosem Tanze, aber durch eine gewisse Tanzmusik würden sie geheilt. St. Andrée erzählt in seinen Briefen (übersetzt von Arnold 1727), ein Gebissener habe zweimal 24 Stunden nach jener Melodie getanzt und sey auch geheilt worden, aber während des Tanzes habe er statt seines eigenen Bildes das einer Tarantel im Spiegel gesehen. Vgl. Görres, Geschichte der Mystik III. 263. Ein solcher Rapport des Menschen mit den Thieren gehört zu den geheimnißvollsten Dingen in der Natur und darf nicht leichtsinnig geläugnet werden. Auch der vom tollen Hund Gebissene tritt in einen Rapport mit dem Hunde. Im Uebrigen ist der Tarantelbiß nicht Jedem und nicht unter allen Umständen gefährlich. Man schreibt sogar die Tanzwuth einer Hysterie zu, die auch ohne den Spinnenstich komme. Vgl. Oken, Naturg. V. 683. Schon Swinburne und später Majer, Neapel I. 366 erklärten den Tanz für antik, für einen Ueberrest der wilden alten Bachanale. Alle glaubwürdigen Ansichten und Fabeln von der Tarantel findet man beisammen in den bei Oken verzeichneten Werken, und ferner noch bei Blainville, Reise III. 459 f., Sengwerdius, de tarantula, 1668. Das italienische Lied, das zur Melodie gesungen wird, ist abgedruckt in Francisci lustiger Schaubühne I. 681 und in Happel, relat. cur. II. 29.

Die Netze webenden Weber umfassen zunächst die nur wenige Fäden ausspinnenden, krabbenartig gestalteten s. g. Krebsspinnen (themisus). Gar schön ist t. citreus, der gelbe mit rothen Streifen, der auf Weiden lebt, auch t. tigrinus weiß mit schwarzen Flecken und t. oblongus blaßgelb mit braunen Strichen. Aehnlich die grüne, im Grase ihre Fäden spinnende micrommata. — Strahlenförmige Netze mit concentrischen Querfäden, die gewöhnlichen weiten Radgewebe, kommen her von mehreren Spinnengattungen, die man deshalb mit dem Namen orbitelae umfaßt. Zu ihnen gehört die Gattung epeira, deren größte Art unsere wohlbe-

kannte **Kreuzspinne** (e. diadema) ist, auf deren zuweilen haselnußgroßem dickgeschwollnen, einen hohen Buckel bildenden und hinten etwas zugespitzten Bauche auf braunem Grunde ein dreifaches weißes oder gelbes Kreuz prangt. Kleiner ist die grüne e. cucurbitina mit drei hellgelben Streifen. Es gibt noch viel schöner gezeichnete Arten, die man gleich auf den ersten Tafeln in Hahns großem Spinnenwerke abgebildet sieht. Auffallend ist bei e. sericea Tafel 2 und bei e. argyopes Tafel 154 und 155 der blattartig ausgezackte Unterleib. Die Kreuzspinnen wachsen bei gutem Futter aus einem kleinen Leibe zu ungeheurer Dicke. Man hat den grausamen Versuch gemacht, eine einzusperren und wochenlang hungern zu lassen. Sie schrumpfte ganz zusammen, als aber eine gesunde dicke Spinne zu ihr eingelassen wurde, raffte sie sich auf, packte jene mit ungeheurer Kraft, sog sie aus und wurde bald eben so dick, als jene gewesen war. Eine epeira curvicanda hat am Hinterleib zwei ungeheure krumme Hörner (Milne-Edwards, arachnides pl. 11). In der Gattung acrosoma kommen noch viele solche hornartigen Auswüchse des Spinnenbauches vor, die bei Hahn abgebildet sind, a. hexacantha mit viereckigem Bauch und vier Stacheln, a. furcata mit Doppelstacheln, a. spinosa, crassispinum, aculeatum, militare, armigerum ꝛc. alle mit vielen Stacheln. Bei micrathema theilt sich der Bauch in zwei Säcke, deren jeder drei Stacheln hat. Hier geht die Spinne ganz in die Grille über, nur daß sie die Darmauswüchse am Bauch, nicht am Rücken hat. — Die Gattung linyphia macht wagrechte sehr verworrene Gewebe an Bäume, l. triangularis hat auf dunklem Leib ein braunrothes Dreieck. — Ein viel dichteres jedoch unregelmäßiges Gewebe macht die Gattung theridium in vielen bunten Arten, Kranzspinne genannt von einem rothen Ring auf dem kuglichen Leibe.

Eine hohle mützenförmige Wohnung webet sich die **Wasserspinne** (argyroneta) im Wasser, um trocken darin zu brüten. Zur Paarungszeit verbinden je zwei Spinnen ihre Wasserhäuschen durch einen festgewobenen Gang unter Wasser. Grube in Frorieps Notizen 1842. N. 527. Sie verfertigen sich auch eine Art Taucherglocke, um trocken unter Wasser zu bleiben und bewegen sich damit in der Tiefe. Sonst geben sie an den Füßen und am Hinterleib Luftblasen von sich, die an ihnen kleben bleiben und mittelst deren sie im Wasser wie mit Schwimmblasen schwimmen. Uebrigens sind sie braun, klein und unansehnlich.

Eine dichte Watte webt tegenaria, unsere gemeine **Hausspinne**, klein, eiförmig, braun mit zwei Reihen gelber Fleckchen, in den Winkeln

der Häuser, und die gleichfalls braune, weißgefleckte agelena auf den Feldern. Die letztere hat sehr haarige Beine und eine Art a. labyrinthica schwalbenschwanzartige Büschel am Hinterleib. Ein ähnliches Nest, aber eher in Dach= oder Röhrenform, webt sich in Steinritzen, Blättern ꝛc. die Gattung clubiona. Die eine Art, c. atrox ist braun mit einem gelbgerandeten schwarzen Fleck, die andere c. holosericea atlasgrau.

Die vollkommensten Spinnen sind die Vierlungen. Man rechnet zu ihnen die haarigen Kellerspinnen, segestria, deren Pelz und pergamentartige Haut sie so sehr schützt, daß sie Wespen angreifen und tödten; die gleichfalls stark behaarte braunrothe und mit schwarzen Scheeren bewaffnete ctiniza caementaria, die für ihr Netzgewebe eine eigene Fallthüre macht (von Sauvages bei Montpellier genau beobachtet). Endlich gehören hierher die großen pelzigen Bärenspinnen der heißen Zone, die prächtigsten von allen in der umfassenden Gattung migale. Zunächst die berüchtigte Vogelspinne (m. avicularia oder scrofa) von der man glaubte, sie fange in ihrem Gewebe den kleinen Colibri und sauge ihn aus. Allein Meyen (Reise I. 338) fand in Chile, daß sie nur von Pflanzenstoff lebt und ganz unschuldig ist. Das Thier ist 7½ Zoll lang, braunroth und dichtbehaart. Tschudi (Reise II. 15) fand sie auch in Peru. In dem großen Werke von Hahn sind viele Arten von ihnen abgebildet, m. athletica ist hier am zottigsten, m. blondis am lichtbraunsten. — Von vielen großen und bunten Spinnen in den heißen Ländern haben wir nur oberflächliche Kunde und wissen nicht, zu welchen Gattungen sie gehören. So rühmt Langstedt in seinen hindost. Denkwürdigkeiten S. 168 eine Spinne mit goldenem Lorbeerzweig auf dem purpurnen Rücken, eine goldgrüne mit schwarz= und silbernen Rückenstrichen, eine schwarzsammtene mit silbernen Bändern, die auch silberglänzende Gewebe haben soll. In dem Werke von Donavan kommt eine chinesische Spinne vor, aranea maculata, die oben golden unten purpurn und 5—6 Zoll lang ist. Darwin, Reise I. 40 beschreibt eine Schmarotzerspinne in Südamerika, die sich kein eignes Netz spinnt, sondern sich zu einer größeren Spinne gesellt und in dem Netz alles kleine Gethier, was sich darin fängt und was die große Spinne verschmäht, für sich verzehrt. Sie wird von der großen geduldet. — Tellkampf in Erichsons Archiv 1844 S. 320 beschrieb eine blinde Spinne (phalangodes armata) in der Mammuthshöhle von Kentuky. Anstatt der Augen, die sie in der Finsterniß nicht braucht, hat sie „armirte Fühlerfüße“.

24.
Die Scorpione.

Der Scorpion ist schon mit krebsartigen Scheeren bewaffnet und bildet den Uebergang von den Spinnen zu den Crustaceen, hat aber auch noch viel von den nackten breiten Wanzen und bissigen Werren an sich und erscheint als die höchste Vollendung der Insektenwelt in der Richtung zur Tiefe, zum Häßlichen und Bösen hin. Die h. Schrift faßt unter dem Scorpion den Begriff des Schmerzhaftesten, Tödtlichsten und zugleich Bösesten zusammen. „Ihre Qual war wie eine Qual von Scorpionen." Offenb. Joh. 9, 5. „Mein Vater hat euch mit Ruthen gestrichen, ich werde euch mit Scorpionen streichen." 1 Könige 12, 11. „Du wohnest unter den Scorpionen." Ezechiel 2, 6. D. h. unter gottlosen und verstockten Menschen. Die wichtigste Stelle aber ist Luc. 11, 12: „So er um ein Ei bittet, der ihm einen Scorpion dafür böte." Im Ei ist alles künftige Leben enthalten, im Scorpion aber der Tod. Das Ei ist Sinnbild des Frühlings, des aus der harten Winterschale brechenden Naturlebens; der Scorpion bedeutet dagegen, daß wenn die Sonne in das nach ihm benannte Thierkreiszeichen am Himmel tritt, ihre Kraft entmannt, der Tag verkürzt, alles Naturleben im Herbststurme wieder vernichtet wird. Liest man piscem für ovum, so ist doch der Sinn derselbe, denn der Fisch ist Sinnbild des reinen Elementes, der Taufe und des Heilandes selbst. Erinnern wir uns nun, wie die Gliederthiere überhaupt in so vieler Beziehung der Nachtseite der Natur angehören, dem Zerstörungstriebe dienen und Vorbilder des Unsittlichen sind, so müssen wir dem Scorpion in dieser Beziehung eine ganz besondere Wichtigkeit beilegen.

Ziemlich harmlos erscheinen noch die Afterscorpione (pseudoscorpii), der kleine Bücherscorpion (chelifer cancroides), den man zuweilen in alten Büchern findet, ganz ähnlich dem großen Scorpion, mit so zurückgezogenem Kopf, daß er kopflos scheint, zwei Scheeren wie Arme ausstreckend, aber nur wenige Linien lang und ganz unschädlich, ja nützlich, weil er die den Büchern verderblichen Milben frißt. Gar wunderlich ist die Art, wie dieses Thierchen sich im Kreisel um sich selbst zu drehen liebt. Die heuschreckenartige Spinne (geniosoma) hat scheerenartige Fühler und das hinterste Paar Beine von einer Länge und Kniebiegung, ganz wie die Heuschrecke. Eben so die verwandten Arten graphynotus, gony-

leptes, ampheres ꝛc. Hier fallen die Afterscorpionen mit den oben genannten Afterspinnen fast zusammen. Eine Afterspinne (phalangium Hedwigis) hat auffallend große Scheeren, ist schwarz und wahrscheinlich dieselbe, von der Pallas in s. Reisen (I. 321) erzählt, sie sey sehr giftig und verwegen, so daß sie, im Schilfe lebend, Vorübergehenden am Stock hinauflaufe und in die Hand beiße. Kameele sterben von ihrem Biß in drei Tagen. In der Tartarei nennt man sie bychorcho. Das abscheulichste Aussehen hat die werrenartige Scorpionspinne (salpuga, galeodes), eine große sehr haarige Spinne mit langem Leibe und einem fürchterlichen ebenfalls lang vorstehendem Zangengebiß; ähnlich rhax, nur noch haariger, mit einem Bienenleibe hinten und vorn mit langen Freßzangen, die sich wie zwei Schnäbel durchkreuzen, und pyrophorus, einer Fliege gleich am Leibe, aber mit Spinnenbeinen und vorn mit einem scheerenartigen Schnabel, der so lang wie der ganze Leib ist. Ein indischer galeodes, den Hutton beschreibt und vorax zu nennen vorschlägt, saugt nicht nur seine Beute aus, sondern zermalmt und kaut sie; die größten Käfer, selbst eine ohne den Schwanz drei Zoll lange Eidechse fraß er ganz auf, einen jungen Sperling aber tödtete er nur, ohne ihn zu fressen. Erichson, Archiv 1844 II. 334. Einer der scheußlichsten Afterscorpione ist ferner thelyphonus, von hinten einer breiten Grille, von vorn einem Scorpion gleich mit kurzen und dicken Scheeren; und der noch häßlichere phrynos, der einer Krabbe ähnlicher als einer Spinne doch noch die Weichheit der letzteren hat und schallos ist. Pycnogonon und phoxichilas sind gleichfalls krabbenartige Spinnen mit dicken Beinen und ganz dünnem Leibe, so daß sie nur wie ein Scelett aussehen. Sie würden tiefes Entsetzen einflößen, wenn sie nicht zum Glück sehr klein wären. Die erstgenannten Ungeheuer findet man alle bei Hahn, die letzteren bei Milne-Edwards abgebildet.

Der echte Scorpion (scorpio) wird wie durch seine Größe und sein Gift, so besonders dadurch grauenhaft, daß er kopflos erscheint. Sein Kopf ist nämlich ganz in die Brust zurückgezogen und nur seine Freßzangen ragen zwischen den weit ausgebreiteten Scheeren hervor. Uebrigens sind es nicht die Scheeren, die ihn gefährlich machen, sondern der aus seinem glatten grillenartigen Leibe lang vorstehende, gegliederte und leichtbewegliche Schwanz, an dessen Spitze der Giftstachel sitzt und mit dem er heftig um sich zu stechen pflegt. Er ist so grimmig, daß er seine eignen Jungen frißt (nach Kirby). Zusammen eingesperrt fressen sich die Scorpione bald unter einander selber auf. Mit sechs großen Spinnen

eingesperrt blieb ein Scorpion Sieger, starb aber auch bald an den Wunden, die jene ihm beigebracht hatten. Froriep, neue Notizen 39, 280. Daß sich das Thier in der Wuth und Verzweiflung selber ersteche, wenn man einen Feuerkreis um dasselbe ziehe, ist jedoch nur eine Fabel.

Man unterscheidet vier Gattungen: scorpio mit 6, buthus mit 8, centrurus mit 10, androctonus mit 12 Augen. Unser südeuropäischer Scorpion (sc. europaeus) wird einen Zoll groß, ist ekelhaft gelbbraun, verkriecht sich bei Tage unter Steinen und kommt bei Nacht in die Häuser. Sein Stich wird durch Olivenöl geheilt, in dem man einen Scorpion ersäuft hat. Es gibt auch eine größere, zwei Zoll lange, gelblich weiße Art, die nicht in die Häuser kommt. Buthus gehört Indien an, eine schwarze Art wird fünf Zoll lang, nach Langstedt, Hindost. Denkw. 39 sogar eine Spanne lang und wird nach der bösen Gottheit der Hindus Nandulwalkali genannt. Eine gelbe Art in Siam soll 8—10 Zoll lang werden und sehr giftig seyn. Ausland 1832 Nr. 294. Eine Art b. cyaneus ist dunkelblau, b. heros blaßgrün mit hochgelben Scheeren, b. costimanus dunkelroth. Centrurus gehört Amerika an, seiner Arten wird aber von Reisenden viel weniger erwähnt, als dies von den Scorpionen der alten Welt geschieht. Androctonus gehört Nordafrika an und kommt in vielen gelben und rothen Arten vor. Russegger (Reise II. 223) fand einen schwarzen in Nubien von sechs Zoll Länge, dessen Stich sehr heftige, stoßweis kommende Schmerzen verursachte, aber nicht tödtlich war.

25.

Die Crustaceen.

Krustenthiere (crustaceae) nennt man alle krebsartigen, mit harten Kalkschalen umkleideten Gliederthiere, gleichsam Insekten, die Muscheln werden wollen. Sie haben die scharfe Dreitheilung in Kopf, Brust und Hinterleib, das viergliedrige Gebiß, die Fühlhörner, die facettirten oder gehäuften Augen, die vielen Füße der Insekten, dabei aber manches Eigenthümliche, die Neigung, ihre Beine theils zu vervielfältigen, theils in Schwimmflossen umzuwandeln, die kalkige Schale, die Scheeren und die Größe. Kein Insekt wird so groß wie der Krebs. Die niedrigsten Crustaceen haben eine wurmförmige Gestalt und die Schale besteht aus mehr oder weniger breiten Ringen. Bei den höheren wachsen diese Ringe oder Gürtel harnischartig zusammen. Die Schalen werden (wie die Häute der

Raupen) oft abgeworfen und erneuern sich. Auch abgerissene Glieder kann das Thier reproduciren. Gleich den Raupen haben die Crustaceen auch die Neigung, ihre Beine zu vervielfältigen durch Scheinfüße, durch Verwandlung von Mundtheilen, sogar von Kiemen in Füße. Die breiten und gefranzten Blattfüße der Krebse sind Kiemen und verbreiten sich bis in den Schwanz, auf dessen Unterseite das Weibchen die Eier anklebt. Sehr merkwürdig ist ferner, daß der Krebs Zähne inwendig im Magen und den bekannten Krebsstein (Krebsauge) bei sich hat, eine weiße Kalkmasse, die ihm das Material zu neuer Schalenbildung liefert. — Sofern die Crustaceen von allerlei thierischen Ueberresten und Thierleichen sich nähren, glaubt Schmidt, Bilder aus dem Norden S. 50, sie seyen bestimmt, das Wasser von faulen Stoffen zu reinigen. Dabei ist zu erwähnen, daß der Cadavergeruch bei keiner Thierart so penetrant und unerträglich ist, wie beim todten Krebse.

Es gibt Meerthiere, die deutlich einen Uebergang aus den Muscheln in die Crustaceen bezeugen, die s. g. Rankenfüßer (cirripedia). Sie haben mehrere Schalen und sechs Paar Füße, wovon jeder aus einem kurzen Stiele und zwei vielgliedrigen Ranken besteht. Sie haben weder Augen noch Fühler. Man unterscheidet gestielte Entenmuscheln (lepadina), so genannt, weil das Volk glaubt, es wüchsen Enten aus ihnen, und ungestielte Meereicheln (balanidae), darunter die Meertulpe (balanus tintinnabulum), die von den Chinesen gern gegessen wird, die Wallfischläuse (b. complanitus und tubicinella balaenarum), die beide auf Wallfischen leben, unförmliche, tonnenartige Geschöpfe. Die Balanen wurden früher unter dem Namen der mehrschaligen Muscheln den Mollusken zugesellt.

Unter dem Gesammtnamen der entomastraca faßt man die vielen kleinen krebsartigen Geschöpfe zusammen, deren Beschreibung hier folgt. Die kleinsten Arten sind die Schmarotzerkrebse (parasita), die sich noch ganz wie Läuse und Eingeweidewürmer verhalten, aber ausschließlich auf Fischen leben. Sie haben Füße mit Klauen oder Saugnäpfen zum Anheften und weiche Leiber, nur einige haben Schwimmfüße und härtere Leiber. Die ersteren sitzen immer fest. Ausgezeichnet sind ihre großen, frei am Hinterleib herabhängenden zwei Eiersäcke, an denen man diese kleinen Thierchen leicht erkennt. Sie haben Augen und Fühler, aber die letzteren unter dem Kopf. Am niedrigsten steht lernaeocera, ein wurmartiges Thier mit vier Auswüchsen am Kopf und zwei Eiersäcken

hinten; dann pennella, mehr federartig in die Länge gezogen, lerneonema noch länger mit langem Hals und zwei Eiersäcken, so lang wie der ganze übrige Leib. Kurz und rund dagegen sind an achteres der Leib und die Säcke und dieses Thier, so wie der etwas längere tracheliastes, haben zwei über den Kopf vorragende krumme und in einen gemeinsamen Saugnapf zusammengewachsene Arme (Füße), eine Form, die sonst nirgends in der Thierwelt vorkommt. Man faßt die Thiere dieser Form unter dem Namen der Lernäen zusammen, über welche v. Nordmann in s. mikroskopischen Beiträgen 1832 genaue Untersuchungen angestellt hat. Er entdeckte, das Männchen sey zwerghaft klein im Vergleich mit dem Weibchen, auf dem es selbst nur wie eine Laus angeheftet lebe. Burmeister wollte nicht daran glauben, aber v. Siebold, vgl. Anatomie S. 493 hält nach Kroyer's und Rathke's Untersuchen diese Naturmerkwürdigkeit für begründet. Den Lernäen zunächst steht chondracanthus, aber ohne die verbundenen Beine. Auch bei diesem Thier hat v. Nordmann ein oder zwei zwerghafte Männchen auf dem 3900mal größern Weibchen parasitisch leben sehen. Ergasilus hat noch die ungeheuren Eiersäcke, aber einen schon krebsartig geringelten Schwanz, zwei insektenartige Arme und Fühlhörner. Sehr verlängert sind die Eiersäcke bei authosoma, welches Thierchen außer den beiden Armen und Fühlhörnern nichts weiter zeigt, als eine Menge schuppen- oder mantelkragenartige Schalen, die locker an ihm hängen; ähnlich dichelestion, caligus &c.

Schon weit mehr insektenartig erscheinen die Büschelfüßer (lophyropoda, das Einauge (cyclops) noch mit den zwei Eiersäcken, aber schon asselartig geringeltem Leibe und borstigen Armen und mit einem Auge zwischen den Fühlhörnern. Der allbekannte Wasserfloh (daphnis), ein einem fetten Floh ähnliches Thierchen, aber in zwei Schalen wie eine Muschel eingeschlossen, so daß seine Füße darunter versteckt sind, mit einem auffallend großen Auge und zwei ästigen Fühlern. Aehnlich cypris mit zwei vortretenden Füßen und zuweilen mit zwei Augen. — Die Blattfüßer (phyllopoda) haben eine breite ovale Rückenschale und ähneln hierin den Trilobiten der Vorwelt. Unter der Schale kommen am Kopf Fühler und Füße und am Hinterleib ein geringelter Schwanz mit einem krebsartigen Ruderblatt am Ende und zwei langen Borsten zum Vorschein. So der Blattfuß (apus); mit kürzerem Schilde, mehr vortretenden Beinen und längerem Schwanz limnadia, endlich ohne Schild und sehr verlängert, schon ganz asselartig geringelt und mit vielen ruder-

artigen und befranzten Kiemenfüßen der Kiemenfuß (branchiopus). — Die Stachelfüßer (poëcilopoda) im Meer der Molukken sind die vollendetsten und auch größten Thiere unter den Afterkrebsen. Der Form nach stehen sie in der Mitte zwischen den Wasserflöhen und dem Blattfuß. Eine eßbare Art im atlantischen Meer heißt polyphemus.

Welche Art dieser Afterkrebse gemeint sey, wenn die Reisenden von Millionen dieser Thierchen erzählen, von denen das Meer wimmle, ist nicht wohl auszumitteln. Der abentheuerliche Dampierre sah 1683 das Meer bedeckt mit unzähligen rothen sehr kleinen Krebsen. Otto von Kotzebue sah eine eben so ungeheure Menge mikroskopisch kleiner, aber brauner Krebse im Meer einen schlangenartigen Weg bilden. Die Stellen des Meeres, wo die kleinen Krebse sich anhäufen und dadurch Fische (von denen sie gefressen werden) anlocken, heißen maidre und sind gleichsam Weiden für die Fischer. Nach Erichsons Archiv 1844 II. 342.

An diesen Thieren zeigt sich schon mehr die Neigung, in die Form der Ringelkrebse oder Asseln überzugehen, denen man den Systemnamen der Gleichfüßer (isopoda) gegeben hat, weil sie gleich den Tausendfüßen und Raupen viele gleichförmige Fußpaare haben. Außer dieser Vielfüßigkeit charakterisirt sie insbesondere der Ringel- oder Gürtelharnisch. Man könnte sie Krebsraupen nennen. Sie leben auf dem Lande. Am niedrigsten steht die s. g. Garneelen-Assel (bopyrus), parasitisch auf dem Fisch gleiches Namens lebend, mit 17 kurzen, nur zum Anklammern tauglichen Fußpaaren. Rathke (de bopyro, Riga 1837) fand auf dem Weibchen schmarotzend das viel kleinere Männchen. Sphaeroma hat zwei große Augen, dünne kurze Füßchen und sehr regelmäßige Gürtelringe, in die sie sich kugelartig zusammenziehen kann. Eben so die Holzlaus (armadillo). Eine Magd hielt einmal eine Menge solcher Thierchen für Beeren und wollte sie auf einem Faden als Halsband aufreihen, als die Thiere plötzlich sich entfalteten und davonliefen zum größten Schrecken der Magd. Rennie, Wunder der Insektenwelt I. 217. Am bekanntesten ist die gemeine braune Mauerassel (oniscus) und die weißgraue Kellerassel (o. asellus). Durch viel längere Füße (7 Paare) geht bei idothea, thanais, arcturus die Asselform schon mehr in die Krebsform über.

Die Kehlfüßer (laemodipoda) haben ihre langen Füße von einem skelettartigen Leibe herabhängen und ähneln hierin sehr den oben schon erwähnten pycnogonon; cyamus ist etwas dicker und kürzer, caprella aber äußerst lang gezogen mit langen dünnen Fühlern und Beinpaaren,

das dünnste Skelett in der Natur, gespenstisch anzusehen. Das erste Fußpaar sitzt dicht unter dem Kopf, an der Kehle, daher der Name Kehlfüßer. — Die sämmtlich meerbewohnenden Flohkrebse (amphipoda) zeigen einen deutlichen Uebergang aus der Assel- in die Flohform, indem sie wie die vorigen Familien sieben Paar lange Beine aus dem Ringelleibe hervorhängen lassen, dieser letztere aber dicker und flohartig gekrümmt ist. So gammarus pulex, die an den Hinterleibsringen gestachelte orchestia, das sehr langgestreckte mit ungeheuren Fühlern zum Wühlen im Schlamm ausgerüstete corophium, welches zugleich die Eigenheit hat, immer auf dem Rücken zu schwimmen, in seiner eigenen Schale wie in einem Kahne liegend. — Die Maulfüßer (stomatopoda) mit Mundtheilen, die in blattartigen Kiemenfüßen luxuriren, haben wegen dieser Blätter schon mehr Aehnlichkeit mit den eigentlichen Krebsen, während sie in ihrer Längenerstreckung noch den Asseln gleichen. Man unterscheidet unter ihnen die Heuschreckenkrebse (squilla), wovon eine Art (squ. nautis) ihre breiten Mundbeine wie die große Fangheuschrecke ihre Vorderbeine weitgreifend vorstreckt. Leucifer streckt einen langen dünnen Hals aus, auf dem Fühler und Füße und zwei langgestielte Augen stehen. Noch phantastischer erscheinen die gestielten Augen am gelben amphion, aber er hat keine Füße mehr am Kopf, sondern spinndünne und seltsam gestaltete Beine am Leibe. Eben so die blaue phyllosoma, deren dünne Gabelbeine alle tief am Hinterleibe stehen. Einer Pickelhaube, aus der das Auge wie der Klöppel aus einer Glocke vorsteht, und die statt des Federbusches einen Krebsschwanz trägt, gleicht der wunderliche erichthus, dieselbe Form platt zusammengedrückt und lang ausgezogen ist alima. Gedrungener und den echten Krebsen ähnlicher wird mysis.

Die echten Krebse (macroura, Langschwänze) haben einen fischartig zugespitzten Mund mit vorstehenden Augen und langen Fühlerfäden, einer starken Rückenschale, welche die ganze Brust umfaßt, und einen beweglichen Schwanz in sieben Gürteln, hinten in Kiemflossen auslaufend; unter der Brust 6 Paar echte Beine und auf der Unterseite des Schwanzes 5 Paar Afterbeine oder Kiemenflossen. Das erste Beinpaar in der Nähe des Kopfes zeichnet sich durch die charakteristischen Scheeren aus, die schon eine Hand (der dicke Scheerentheil die vier Finger, das bewegliche Glied den Daumen) vorbedeutet und viel entwickelter und wirksamer ist, als die des Scorpions. Alpheus steht noch der Squille näher und die Scheeren gleichen mehr breiten Kiemenflossen. Der gemeine Flußkrebs

(astacus fluviatilis) ist jedem Leser hinlänglich bekannt, sein schwarzgrüner Glanz, sein Knistern im Gange, besonders wenn ihrer viele in einer Schüssel beisammen sind, sein bedächtiger Gang rückwärts, seine rothe Farbe und sein Wohlgeschmack, wenn er gesotten ist. Ich kann nicht umhin, bei diesem Anlaß gegen die Grausamkeit zu reden, mit der man die Krebse in kaltes Wasser thut und am Feuer langsam siedet, anstatt sie sogleich in siedendes Wasser zu werfen. Unsrem Krebse ganz ähnlich nur viel größer, bis anderthalb Fuß lang ist der Hummer (a. marinus), wovon der norwegische wieder eine länger gestreckte Abart ist. Palinurus locusta ist ein großer, sehr delicater Krebs im Mittelmeer, ausgezeichnet durch eine kurzdornige Schale, lange dünne, vorn behaarte Beine und ein Paar ungeheuer lange Fühlhörner. Von denen in der Südsee bemerkt Meyen (Reise II. 149), sie kämen in allen Farben vor, roth, grün, blau und kein Exemplar gleiche ganz dem andern. Scyllarus aber ist sehr platt, breit, kurzbeinig und führt schon in die Krabbenform hinüber.

Die Krabben (brachyura, Kurzschwänze) kehren in der Breite und Runde ihres schwanzlosen Leibes gewissermaßen zu den Spinnen zurück, ja ihre harte Schale macht sie oft sogar Muscheln ähnlich; aber sie entfalten ein reiches munteres Leben und allerlei Kunst. Sie haben gleichsam Humor. Man muß unwillkührlich lachen, wenn man diese dicken und harten Thiere doch so blitzschnell wie Milben laufen sieht, wenn sie nicht nur gleich dem Krebs rückwärts, sondern auch gleich dem Tausendfuß seitwärts laufen (traversiren), wenn sie nur eine Scheere und diese von ungeheuerlicher Größe haben. Am merkwürdigsten ist an ihnen die Zweckmäßigkeit ihres Körperbaues und ihrer Gliederform. Die Meerkrabben sind breit und leicht, um sich von den Wellen tragen zu lassen. Die Uferkrabben haben Scheeren und Beine wie Hacken und Schaufeln, um sich rasch in den Sand zu graben. Harte Schalen schützen die, welche in Felsritzen leben, vor dem Reiben am Fels, die Füße sind kurz, um in den engen Löchern eingezogen werden zu können, und die aus den Löchern vorgestreckten Scheeren sind groß und gewaltig, — noch andere leben auf Steinen und Wurzeln ꝛc. auf unebenem Boden, zu dessen leichter Ueberlaufung ihnen sehr lange Füße gegeben sind. Einige haben genau die Farbe des Bodens, so daß man sie schwer unterscheiden kann. Einige laufen mit unglaublicher Schnelligkeit. Eine Art lebt im Schlamm, den sie mit einer sehr starken Scheere durcharbeitet; weil zwei dazu nicht nöthig

sind, ist eine gegen die andere verkümmert. Andere haben Apparate zum festesten, fast unlösbaren Anklammern an Felsen oder Algen, weil sie sich im Meere den wüthendsten Stürmen aussetzen. Wieder andere haben eine Schale wie die Schildkröte und ziehen sich in dieselbe hinein, wenn ein Feind naht. Noch andere verstecken sich in leeren Muscheln aller Art. Eine Art bedeckt sich mit einem Schwamm oder einem andern leichten Körper und trägt ihn beständig mit sich herum als Mantel oder Maske. Wie Gott alles an diesen Thieren für ihren bestimmten Lebenszweck berechnet hat, zeigte besonders Darwin (Reise II. 244) an dem birgos latro, einer Krabbe, deren wir S. 29 schon gedacht haben. Sie hat zugleich eine Fettmasse unter dem Schwanz, die einen ganzen Schoppen Oel gibt. Wozu, ist unbekannt.

Der eigentliche Krabbenkrebs, der noch gleich den Krebsen einen Spitzkopf und einen Schwanz, aber schon gleich den Krabben sehr dicke Beine hat, ist der berühmte Bernhards-, Diogenes- oder Einsiedlerkrebs, so genannt, weil er sich leere Meerschneckenhäuser zur Wohnung aussucht. Bei albunea ist der Schwanz schon eingezogen, das Thier becher- oder fingerhutförmig, die Beine sehr kurz und dick; ebenso ranina mit kurz-dorniger Schale. Ganz dick und spinnenartig rund, aber höckerig und gleichsam bärenartig behaart, auch bärenartig langsam und faul ist dromia, desgleichen ilia mit sehr langen Scheeren, matuta mit starken zackigen Scheeren und eben so starken, theils breiten, theils spitzen Werkzeugen an jedem Fuß (wie Meißel, Keil, Schaufel); pisa spirifera hat Dornen; calappa wie ein runder Helm, unter dem acht dünne Füße, aber zwei ungeheuer dicke und starke Scheeren hervortreten; grapsus, feuerroth, einem kleinen Tönnchen ähnlich, aus dessen oberem Rande weit aus einander die Augen stehen, während sich nach beiden Seiten je vier sehr dicke Beine spinnenartig ausbreiten, die Scheeren aber sind nur klein; ocypode, mit ganz viereckigem Leibe, sonst eben so; ähnlich gelasimus mit ungeheurer Scheere und langgestielten Augen; gecarcinus, die gemeinste Landkrabbe, rund mit einer Verkürzung nach unten, dicht anliegenden Augen, mittleren Scheeren und Beinen, sehr spinnenartig; boscia, ganz gleich, nur viel breiter; portunus mit zackigen Seiten, lupea mit höckeriger Schale; carcinus, die gemeinste eßbare grünlich graue Seekrabbe; mithrax etwas höher und eiförmig; eumedon und maja mit fast dreieckigem und oben spitzem Kopfe. Maja lebt im Mittelmeer, ist sehr groß und dadurch ausgezeichnet, daß auf ihrem breiten Rücken ein ganzer Wald von

Polypen, Röhrenwürmern, Muscheln und Seepflanzen wächst, durch die sie ganz maskirt wird. Vogt, Ocean und Mittelmeer II. 96. Oft saugen sich auch Balanen an den Leib, selbst an die Füße und Augen der großen Krabben an, die daher eine erstaunliche Last mit sich schleppen. Oetker, Helgoland S. 521. Die langbeinigste Krabbe ist macropodia, die s. g. Meerspinne im Mittelmeer. Dazu die kindskopfgroße höckerige und dornige homola mit spannenlangen Beinen, die Vogt S. 87 beschrieben hat.

Noch sind bei weitem nicht alle Crustaceen erforscht. Auf den Molukken gibt es Baumkrebse, die dem Wasser so fremd bleiben, wie die Landblutegel auf Ceylon. Forrest, Reise S. 98. Oken beschrieb in der Isis 1832 S. 817 die Ueberschwemmung eines Distrikts auf der Insel Jamaika mit schwarzen Krabben. In Bertrams Reise S. 47 wird einer kleinen Krebsart in Florida gedacht, die sich künstliche pyramidenförmige Hügel im Wasser baue als Festung gegen die räuberischen Goldfische.

C. Die Wirbelthiere.

26.

Die Fische.

Alle Thiere, die wir bisher kennen lernten, waren knochenlos. Die Reihe der von einem Knochengerüst, zunächst von einer Wirbelsäule getragenen und zusammengehaltenen s. g. Wirbelthiere beginnt wieder, wie alle neuen Schöpfungsacte, im Wasser. Die Fische (pisces) sind durchaus Wasserthiere, ja vorzugsweise das Volk des Meeres.

Ueber das Knochengerüst, die Flossen und Schuppen und die Schwimmblasen der Fische ist im vorigen Buche schon das Nöthige mitgetheilt. Die Fische haben eine ganz auf leichte und rasche Bewegung im Wasser berechnete Gestalt, der spitze Kopf theilt das Wasser, wie der spitze Schiffsschnabel, der breite Schwanz und die Flossen dienen als steilrechtes Steuer, als wagrechte Ruder und als Segel. Mittelst der Schwimmblase, die sie zusammenziehen oder erweitern können, senken und heben sie sich. Bei den Fischen ist das Blut wie bei allen Wirbelthieren roth, aber noch kalt. Der Fischkopf zeigt uns zum erstenmal ein eigentliches Gesicht, welches eine wenigstens entfernte Aehnlichkeit mit dem menschlichen hat. Der Fisch hat nur zwei und zwar seitwärts stehende Augen und einen breiten Mund mit Zähnen. Dieses Maul ist freilich nur eine Karikatur des menschlichen. Im stummen Fischreich findet man alle erdenklichen Häßlichkeiten und Entstellungen des menschlichen Mundes gleichsam systematisch entwickelt, das zu breite und das zu enggeschlossene, das dumme Vorstehen der Ober-, das unverschämte der Unterlippe, das lochartige Nichtschließenkönnen, wie das boshaft verkniffne. Jede Rohheit, Gemeinheit, Lasterhaftigkeit und Dummheit, die den menschlichen Mund entweiht, findet ihr Vorbild in den Fischgesichtern. Doch sind die Fische nicht alle so, die meisten haben indifferente Mäuler und Gesichter, aus denen man nichts Schlimmes herausliest, wenn auch nichts Gutes. — Im übrigen Bau hat der Fisch noch viel mit den niederen Thieren gemein. Kopf, Brust und Bauch sind an ihm in eine steife Masse zusammengewach-

sen, Kopf und Brust verhältnißmäßig schwach gegen den langgestreckten Bauch. Viele Fische scheinen ganz nur Bauch zu seyn, und wenn man dazu vorn ihr gefräßiges Maul fletschen sieht, so kann man in der That von solch einem Thiere keine viel höhere Vorstellung gewinnen, als von einer vollgesogenen Wanze oder Zecke. Mit den Insekten haben die Fische auch den enorm ausgebildeten Geschlechtsapparat noch gemein. Obgleich hier keine Zwitterbildungen mehr vorkommen, sondern die Fische, wie alle höheren Wirbelthiere, nur Männchen oder Weibchen sind, so stellt doch der Eierstock (Rogen) mancher Fische in seiner colossalen Größe noch immer etwas Aehnliches dar, wie die Eiersäcke der Lernäen, und die in einem einzigen Rogen enthaltenen Millionen Eier etwas Aehnliches, wie die Fruchtbarkeit der Bienen- und Ameisenköniginnen.

Die Fische können sehr alt werden. Daß sie in jedem Jahr ein neues Blättchen an die Schuppen ansetzen, woran man ihr Alter wie das des Holzes an Jahresringen erkenne, wird behauptet in Frorieps neuen Notizen 1845. N. 3. Daß sie im Eis einfrieren können, ohne zu sterben, und, wenn das Wasser wieder aufthaut, ruhig weiterschwimmen, behauptet Franklin, auf s. Nordpolexpedition beobachtet zu haben. Ein periodisches Fett- und Magerwerden der Fische je von 7 zu 7 Jahren wollte Blom (Norwegen I. 148) in den Gewässern der Loffoden erfahren haben. Die Wanderungen der Fische haben häufig keinen andern Zweck, als den der Medusen mit dem Golfstrom, nämlich die niederen Thiere ziehen instinktmäßig den höheren entgegen, von denen sie gefressen werden sollen. Die großen Heerzüge der Häringe und Stockfische dienen in diesem Sinn nur den Menschen. Anderartige Wanderungen sind die, welche viele Fische aus dem Meer zum Ufer oder sogar die Flüsse hinauf machen, um zu laichen. Aber auch bei dieser Gelegenheit dient ein großer Theil von ihnen andren Thieren oder den Menschen zur Speise. Es läßt sich nicht leugnen, Gott hat die Fische vorzugsweise als Speise geschaffen, das Meer wie eine unermeßliche Tafel mit Speisen gedeckt. Die Fische haben ein sehr schmackhaftes Muskelfleisch und außerordentlich viel Fett. Auch ihre Eier liefern große Massen von Nahrungsmitteln (z. B. das Ei des Störs den Caviar). Meist zum Opfer für andre Thiere bestimmt, sind die Fische ein harmloses Volk. Nur wenige unter ihnen sind grimmige Raubthiere.

In Bezug auf die Farben der Fische, Mollusken, Algen, überhaupt aller Meerthiere und Meerpflanzen hat Oerstedt die Bemerkung gemacht, dieselben richten sich wenigstens sehr häufig nach der Tiefe des Meeres und

nach der Stufenfolge der vom Licht oben in das Meer eindringenden Strahlen des Farbenspectrums. Demnach gehören die violett und blau gefärbten Geschöpfe der Oberfläche, die grünen einer noch geringen Tiefe, die gelben einer noch größeren und die rothen schon einer Tiefe von 500 Fuß an, endlich die weißen dem Dunkel, in das kein Licht mehr eindringt (wie auch die Thiere in finstern Höhlen und in der Winternacht der Polarländer weiß sind). Troschel, Archiv 1852 II. 259. Andrerseits bemerkt Davy in s. Salmonia, wie er an Forellen sehr verschiedene Färbungen bemerkt habe, je nach der Beschaffenheit des Wassers und ihrer Nahrung. — Uebrigens ist in der Färbung der Fische Silbergrau vorherrschend, übergehend theils ins hellste Silberweiß, theils ins Schwarze. Dazwischen entsteht Roth zuerst in den Flossen und in Punkten. Das Weiße sticht ins Gelbe, das Dunkelgraue ins Blaue und Braune. Grell bunte Farben, gelb, roth, grün, purpur, blau kommen nur unter heißen Himmelsstrichen vor, wie bei den Vögeln der gleichen Zone. Daher die Namen: Goldfisch, Papagaifisch, Regenbogenfisch. Eines Fisches, der wie Gold, Amethyst und Saphir glänzt, gedenkt Oken, Naturg. VI. 219. Der s. g. Paradiesfisch ist silbern, aber mit vielen goldenen Barthaaren geziert. Der Rücken des Fisches ist in der Regel dunkler, der Bauch heller gefärbt. Die Flossen haben eine meist dunklere oder aber abweichende Farbe. Im Uebrigen sind auf der Grundfarbe häufig Streifen, Striche, Flecken oder Punkte von andern Farben aufgetragen. Diese nehmen sich am zartesten aus auf den fächerartigen Flossen. Bei mehreren Fischen ist die Haut höckerig oder stachlig, wie bei einem Igel. (Igelfisch, Stachelbauch). Bei einigen ist die Haut beinig und erhält sich im Gerippe, welches dann ganz durchsichtig ist (Ostracion).

Alle fast unzählbare Gattungen und Arten der Fische hier anzuführen, wäre gegen den Plan des Werkes. Ich werde aber die wichtigsten nach der neuesten Classificirung charakterisiren und dadurch meinen Lesern eine Orientirung in diesem bunten Reiche des Meeres gewähren. Man pflegte die Fische seit lange in zwei große Ordnungen zu theilen, in die Knorpelfische nämlich, bei denen die Knochen nur erst als Knorpel beginnen und die sich noch aus den Weichthieren herauszubilden scheinen, und in die Knochenfische, bei denen das Gerippe schon fest ist und die mit Schuppen, Stacheln rc. bewaffnet eine Herausbildung aus den Gliederthieren zeigen. Johannes Müller hat ein neues System aufgestellt, dem jedoch jenes ältere sich leicht einfügt. Er stellt hauptsächlich nach der

verschiedenen Lage der Kiemen sechs große Ordnungen fest. Die niedrigsten derselben fallen übrigens wieder mit den Knorpelfischen zusammen. Die niedrigsten Fische haben nämlich, wie keine eigentliche Knochen, so auch noch keine Schuppen, sondern nur eine schleimige Haut, und keine Flossen, sondern sind wurmartig, und die nächsthöheren, die schon Flossen haben, dehnen sich in die Breite und Runde aus, noch fast wie die Medusen.

Wurmartig erscheinen Müllers unterste Gattungen: 1) leptocardii ohne Kiefer, ohne Zähne, ohne Herz und Leber und sogar noch mit weißem Blute; 2) marsipobranchii, Rundmäuler, der Blindfisch (mixine) der sich in größere Fische einfrißt und sie ganz aussaugt und den Linné noch unter die Würmer zu den Blutegeln setzt; ferner die bekannten Pricken oder, wie man sie von den kleinen Kiemenlöchern hinter den wirklichen Augen genannt hat, Neunaugen und zwar das gemeine Neunauge im süßen Wasser (petromyzon fluviatilis) und die Lamprete des Meeres (p. marinus); dazu der ähnliche Querder (ammocoetes). Die folgende Ordnung 3) elasmobranchii umfaßt die plumpen und colossalen Rochen und Haien. Die gemeine Roche (raja) ist eine platte runde Scheibe mit schleimiger Haut bedeckt und fett anzufühlen. Die Scheibenform entsteht durch die mondartige Ausbreitung der fleischigen Brustflossen. Der Kopf ist ganz in die Scheibe zurückgezogen, die Kiemen sind nur Spalten. Hinten ragen ein Paar plumpe und fette Bauchflossen neben dem zugespitzten, am Ende aber einen ruderartigen Lappen bildenden Schwanz hervor. Dieses abschreckend häßliche, aber wohlschmeckende Thier wird in den heißen Meeren so groß wie ein Scheuerthor und wiegt mehrere Centner. Es ist von brauner Farbe und bekommt im Alter Dornen. Grau ist cephalopterus diabolus mit flügelartig gespitzten Flossen wie eine Fledermaus und langem dünnem Schwanze, ein greuliches Geschöpf. Am berühmtesten ist der Zitterrochen (torpedo) weil er, wenn man ihm im Wasser zu nahe kommt, electrische Schläge austheilt, und zwar ohne Anstrengung durch bloße Berührung. Humboldt (Reise III. 301) hat anmuthig beschrieben, wie die Pferde, die am Orinoco trinken wollen, zuweilen von diesen lebendigen Electrisirmaschinen verjagt oder betäubt worden. Auch sie sind braun, eine Art marmorirt. Von einem andern Rochen (r. sephen) gibt die Haut das zu Futteralen gebrauchte Chagrin. Er hat zwei Stacheln am Schwanz. Einen Stachel hat der Stechrochen (trygon) und der von seinem schnabelartig vorspringenden Kopf s. g.

Adlerrochen (meliobatis aquila). Ein spitzes Maul hat auch der Hairochen (rhinobatus). Der am meisten längliche, den eigentlichen Fischen ähnlichste Rochen aber ist der berühmte Sägefisch (pristis), dessen Schnauze sich in eine lange knöcherne Säge verlängert, womit er den Wallfisch angreift und oft tödtlich verwundet. Zu den Rochen wird auch noch die schon haienartige chimaera mit nasenartigem Vorsprung, unter dem ein unbeschreiblich dummes Maul liegt, gerechnet, mehr komisch als schrecklich. — Derselben Ordnung gehören die Quermäuler (plagistomi) und zwar zunächst die Haien (squali) an. Diese haben von den Rochen noch das knorpliche Skelett und die plumpe Dicke, den fleischigen Schwanz, die Kiemenlöcher und die chagrinartige Haut beibehalten, sind aber im Uebrigen wie die echten Fische länglich und haben starke Flossen. Merkwürdig sind ihre viereckigen und durchsichtigen Eier. Nur der Hammerfisch, (zygaena) erinnert noch auffallend an die plumpe Rochenform, sofern sich sein Kopf nach beiden Seiten mit vorstehenden Augen verlängert, wie ein Hammer oder Krückenstock. Die eigentlichen Haien aber, die in sehr vielen Arten und Größen vorkommen, sind fürchterlich gefräßige Raubthiere. Am größten wird der Riesenhai (carcharias) bis zu 37 Fuß Länge, von grauer Farbe, mit einem ungeheuren Rachen, groß genug, um ein Pferd zu verschlingen, und bewaffnet mit vier Reihen von Zähnen. Er ist sehr begierig auf Menschenfleisch und schwimmt deshalb den Schiffen nach. Man wirft den Capitänen von Sklavenschiffen die unerhörte Grausamkeit vor, Haifische mit Negerkindern geangelt zu haben. Im Jahr 1758 wurde ein Matrose von einem Hai lebendig verschluckt und wieder ausgespieen, als man das Thier mit einer Kanonenkugel tödtete. Der Matrose verdiente später viel Geld, indem er mit der Haut des Thieres durch Europa reiste und sich sehen ließ. Ein kleinerer, buntgefleckter Fisch, der s. g. Pilot (centronotus conductor) pflegt vor dem Hai herzuschwimmen, aus welcher Ursach ist noch nicht bekannt. Vgl. Meyen Reise I. 57. Der Hai aber kann unglaublich schnell schwimmen und in 50 Tagen um die ganze Erde kommen. Quenstedt, Sonst und Jetzt S. 137. Vom Stachelhai (centrina), dessen Flossen stachlicht sind, sagt man, wenn er geangelt sey, gebe er alle seine Eingeweide durch den Rachen von sich, daß die Angel herausfallen müsse, und ziehe sie dann wieder ein. Der Meerengel (squatina) hat diesen Namen von seinen langen flügelartigen Brustflossen. Seine Haut liefert den besten Chagrin. Er wird bis 8 Fuß lang.

Nun folgt 4) die Ordnung der schon mit einem Kiemendeckel versehenen ganoidei. Dahin gehört zunächst der Stör (acipenser sturio), dessen Skelett noch knorplich ist und der statt der Schuppen Knochenschilder trägt. Im Uebrigen hat er einen kleinen zahnlosen Mund mit Bartfäden und ist ganz unschädlich. Sein Fleisch ist delicat, er geht die Flüsse aufwärts und wird viel gefangen. Der Sterlett (a. ruthenus) im schwarzen, caspischen und Eismeere ist stachlicht und liefert den besten Caviar. Vom huso braucht man die Schwimmblase als die bekannte Hausenblase. — Zu derselben Ordnung zählt Müller die spitzköpfigen, hartschuppigen und hechtartigen holostei, die 5 Fuß langen wohlschmeckenden amiae, den fast schlangenartigen Nilhecht (polypterus bichir) und den mit steinharten Schuppen bedeckten s. g. Knochenhecht (lepidosteus) mit Schnabelmaul.

Die meisten Fischgattungen umfaßt die nun folgende Ordnung der 5) teleostei oder Knochenfische in fünf Unterabtheilungen. Am niedrigsten stehen a) die lophobranchii oder Büschelkiemer, mit Kiemenbüscheln über einem großen Kiemendeckel und schienenartigen Schuppen, seltsame Formen: der Meerdrache (pegasus) mit mondförmig ausgebreiteten und stachlichten Brustflossen, noch dem runden Rochen ähnlich, aber mit spitzem Maul, das übrigens nur 10 Zoll lange Meerpferdchen (hippocampus) mit pferdartig gebogenem Kopf, höckerigem Rücken und gekrümmtem Schwanz wie die Alten die fabelhaften Seepferde darstellten, und die Meernadel (sygnathus), aalartig mit einer nadelartig verlängerten Schnauze. b) die plectognathi oder Haftkiemer, deren Kiemendeckel von der Haut überzogen sind, darunter die Harthäuter (sclerodermi) mit harten Schuppen: der Hornfisch (balistes) mit hörnerartigen Stacheln, in vielen, zum Theil sehr bunten Arten. Eine sehr häßliche Art mit lückenhaften Zähnen heißt b. vetula, das alte Weib, und soll giftig seyn. Eine chinesische Art heißt Einhornfisch, weil ihm am Kopf ein Stachel vorsteht. Der Kofferfisch (ostracion) mit dickem Leib, den sechseckige Knochenschuppen wie mit einem Panzer bedecken. Sodann die gymnodontes in noch runderen Formen: der Mondfisch (orthragoriscus) auch der schwimmende Kopf genannt, den Kotzebue in der Südsee, 6 Fuß im Durchmesser, fand und dessen Fleisch phosphorescirte. Der Stachelbauch (tetrodon), fast eben so dick, und ganz mit kurzen Stacheln bewaffnet, der Igelfisch (diodon), der sich von jenem nur durch den ungefurchten Kiefer unterscheidet. Beide können sich zu Kugeln aufblasen. Der Igelfisch schwimmt dann allemal auf dem Rücken. Auch

gibt derselbe eine rothe Farbe von sich, welche Papier und Elfenbein dauernd färbt. Darwin, Reise I. 12.

6) Die physostomi und zwar zuerst die Aale (ph. apodes), mit einem derben und sehr musculösen Schlangenleibe und glatter schleimiger Haut. Die Verwandtschaft mit dem Rochen beurkundet der plumpe, bräunliche, mehr wurm- als schlangenartige Zitteraal (gymnotus), der mit dem Schwanze elektrische Schläge austheilt, wie der Zitterrochen. Einen etwas dicken Kopf hat der graue symbranchus. Sehr schön schwarz auf braun marmorirt ist die Muräne (muraena). Alle Aalarten übertrifft in der schlangenartigen Beweglichkeit und in der Spitze des Mauls unser gemeiner Aal (anguilla), der bekanntlich auf der Oberseite dunkelolivenbraun, auf der Unterseite weißlich gefärbt ist. Man glaubte ehemals, der Aal sey geschlechtslos und habe weder Eier noch Junge (die auf andere Weise erzeugt würden). So sagt Aristoteles Thiergesch. IV. 11. Nie habe man Eier oder Samen in ihnen gefunden, bemerkt Plutarch in den Tischreden II. 3. Das wurde nun bis in die neueren Zeiten geglaubt. Lacepède nahm zuerst an, der Aal gebäre lebendige Junge. Davy, der große englische Chemiker und Angler, der die Fische so lange und genau beobachtete, sah an Wasserfällen ein wimmelndes schwarzes Volk von kleinen neugebornen Aalen, die sich hier sammelten, weil sie den Wasserfall nicht übersteigen konnten, vermuthete aber nur, sie seyen nicht als lebendige Junge, sondern aus Eiern geboren, ohne weder Eier noch Eierstöcke im Aal selbst nachweisen zu können. Erst Yarrel entdeckte die unscheinbar kleinen Eier in einem Aal (Frorieps Notizen XXXVII. 264) und erst Rathke untersuchte mit dem Mikroskop den Eierstock voll unzähligen mit bloßen Augen nicht sichtbaren Eierchen, neue Notizen IV. 281. Endlich fand man, die Jungen schlüpfen schon im Mutterleib aus dem Ei, im September, bleiben darin und werden erst im Januar geboren. Das. XXXII. 5.

Nach Davy werden die Aale von ihren aus dem Meere die Flüsse hinaufschwimmenden Eltern tief im Lande gezeugt und überwintern (wie schon Plinius IX. 22 berichtet) in Klumpen zusammengeballt, unter dem Flußeise; suchen dann aber alle das Meer wieder auf und wachsen dort zu außerordentlicher Größe. Die großen Meeraale sollen nichts andres als ausgewachsene Flußaale seyn. Mit Hülfe ihrer Schleimhaut und starken schlangenartigen Muskelbewegung können die Aale vortrefflich klettern, nicht nur in Wasserfällen, sondern auch auf dem Lande, indem sie oft

über hohe Bretterwände in die Gärten steigen. Sie gleichen nämlich auch darin den Schlangen, daß sie wie Amphibien in Wasser und Luft leben können. So findet man sie in Menge durch die trocken gelegten Seewiesen an den Lagunen Venedigs wie Schlangen schleichen. Man hat sie auch schon im Winter auf Heuböden gefunden. Treviranus, Biologie II. 160. Auffallenderweise kommen in der Donau und in allen Gewässern, die in's schwarze Meer fließen, keine Aale vor. Man hat an der englischen Küste Aale gesehen, die in langer Linie hinter einander schwimmen, die s. g. Aalflotte, Ausland 1834 S. 210. Das kann die Fabel von der großen Seeschlange veranlaßt haben.

Die physostomi abdominales begreifen zuerst unter sich die noch ungeschuppten, nackthäutigen oder nur mit Knochenschilden bedeckten Welse (siluroidei), die sich durch Dickköpfe und lange Bartfäden ein ziemlich schreckliches Ansehen geben und auch wirklich Raubfische sind. Sie leben nur in Flüssen. Unser gemeiner Wels (silurus) olivengrün und schwarz gefleckt, ist der größte Flußfisch Europa's; ihm ähnlich ist der ostindische bagrus mit Stacheln in den Flossen; den dicksten Kopf hat aspredo in Südamerika, die mannigfachsten Anhängsel von Fäden und Kiemen heterobranchus im Nil. In demselben Fluß findet man auch den electrischen Zitterwels (malapterurus) olivengrün mit schwarzen Flecken. Gepanzerte Welse sind: die Doraden (doras) mit senkrechten und dornigen Schilden gepanzert, der braune Panzerfisch (loricaria) mit einem Faden im Schwanz, der die Länge des Körpers übertrifft, und der schmalgepanzerte Hassar (callichthys) in Guiana, der sich zwischen den Wasserpflanzen unter Wasser ein förmliches Nest baut, ähnlich dem Elsterneft, darin er seine Eier ausschlüpfen läßt und die Jungen hütet wie eine Henne die Küchlein. Schomburgk, 2te Reise 1848 II. 411. Eben so merkwürdig ist ein anderer jedoch nackter, olivengrüner und schwarzgefleckter südamerikanischer Wels, der s. g. vulcanische Fisch (pimelodus), der bei einem Ausbruch des Cotopaxi mit unterirdischem Wasser in Menge ausgeworfen wurde. Humboldt glaubt, die Fische seyen die Bergwässer aufwärts geschwommen und in Höhlenseen gekommen. Auf den Andes kommt ein ähnlicher Fisch, pennadilla genannt, vor, welcher oft von Vulcanen ausgeworfen, aber auch in Bergbächen gefunden wird. *)

---

*) Wenn öfter im Wasser der Vulcane auch Fische ausgeworfen werden, so erklärt sich das vielleicht aus der Nähe des Meeres. Aber auch tief im Binnen-

Zu den Physostomen gehören nun auch noch viele andere ächte Schuppenfische und zwar gerade die bei uns bekanntesten und beliebtesten. Zuerst die Häringe (clupeoidei) in vielen Arten, unter denen sich megalops durch das aufgeworfene Maul auszeichnet. Die Häringe haben einen schönen Silberglanz, einen ausdrucksvollen Kopf, dem man aber immer eine gewisse Angst anzusehen glaubt, und sind durch ihre Menge merkwürdig. Sie kommen jeden Sommer in ungeheuren Heereszügen aus dem Eismeer und theilen sich, indem ein Zug durch die enge Beringsstraße nach Kamtschatka geht, der andere aber durch die breite Nordsee kommend sich wieder theilt und halb der amerikanischen Küste bis nach Carolina, halb der europäischen bis nach Schottland, Schweden, Holland und Frankreich nachzieht. Vgl. Anspach, Newfoundland S. 200. Pantoppidan, Norwegen II. 273. Wenn ihre Silberleiber zu Millionen im Meere schwimmen, gibt es einen Widerschein am Himmel, den s. g. Häringsblitz. Olaus Magnus leitete davon sogar die Nordlichter her. Dem Zuge geht häufig ein s. g. Häringskönig, der 10 Fuß lange Sensenfisch (regalacus glesne) voran. Vgl. Oken, Naturg. VI. 142. Schellfische machen Jagd auf die Häringe und werden wieder von Haien gejagt. Burdach, Blicke in's Leben II. 19. Das s. g. Einpöckeln (Einsalzen) der Häringe wurde von dem Holländer Beukel erfunden. Zu den Häringen gehört auch die kleine silberglänzende Sardelle (alausa Pilchardus oder clupea sardina), vgl. v. Martens, Italien II. 359.

Der Hecht (esox) ist der allbekannte spitzmaulige und grätenreiche Raubfisch, der alle kleinern Fische in unsern Flüssen und Teichen wegfrißt. Man hat schon in einem großen Hecht einen kleinen gefunden, in dem ein noch kleinerer steckte, den er verschlungen hatte, ehe er selbst verschlungen wurde. Man glaubt, er werde sehr alt und sind deßfalls alte Sagen von einem Hecht verbreitet, den Kaiser Friedrich II. mit einem goldenen Halsband in den Weiher von Kaiserslautern gesetzt und den man im Jahr 1497 noch lebend gefunden haben soll. Happel, rel. cur. I. 151. In den Knochen dieses grimmigen Raubthiers hat man Aehnlichkeit mit den Marterinstrumenten des Heilands gefunden.

Der Lachs oder Salm (salmo) gehört zu unsern edelsten Fischen.

---

lande z. B. bei'm Graben eines artesischen Brunnens bei Bockum in Westphalen kamen Fische zum Vorschein; eben so bei Elboeuf unfern von der Seine kleine Aale. v. Leonhard, Geol. III. 122.

Er kommt wie der Aal aus dem Meere die Flüsse hinauf, um zu laichen, aber nur auf der Westseite Europa's, nicht auf der amerikanischen Seite. Ausland 1842 Nro. 216. Er schwimmt in Heerden einen vorspringenden Winkel bildend, gleich den Kranichen. Seine Schnellkraft ist so groß, daß er Wasserfälle hinaufspringt. Von diesem Springen (salire) heißt er im Sommer Salm, im Winter nennt man ihn Lachs (von laichen). Seine Physiognomie ist noch etwas häringsartig, doch wird er viel größer und dicker. Zu uns kommt er aus dem Rhein. In der Donau lebt eine andere Art, der delicate Rothfisch (hucho). Noch kleiner wird die schöne Lachsforelle (salmo trutta oder fario argenteus), und noch kleiner die Forelle (salmo fario), die oben dunkelgraue, unten silberne, mit hellrothen Punkten geschmückte Zierde unserer Gebirgsbäche, und in ihrer Zeichnung das Gegenbild im Wasser zu dem schönen Schmetterling Apollo auf den trockenen Höhen. Beide nehmen in ihrer Farbe einen tiefen Schatten auf, und ändern sie nach dem Ort, an dem sie leben. Am dunkelsten wird das seines Wohlgeschmackes wegen berühmte Schwarzreiterlein im Bartholomäussee bei Berchtesgaden. Im Fleisch unterscheidet man röthliche und goldgelbe von den weißen Arten. Am gründlichsten handelt von ihnen wie von allen Lachsarten Davy in seiner Salmonia. Zu ihnen gehört der silberne und grünlichblaue Stint (osmerus) und die Maräne (maraena), auch die beliebte Fälche im Bodensee. — Endlich gesellt sich zu ihnen auch die Aesche (thymallus), so genannt, weil sie nach Thymian riecht. Dieser fette, wohlschmeckende und wohlriechende, auch hübsch gefärbte Fisch wurde ehemals der Rheingraf genannt, zum Beweise, wie sehr man ihn schätzte. Die Sage, daß er Gold essen solle (vgl. Valvasor, Krain I. 452) bezieht sich entweder auf das Gold, das im Rheinsande vorkommt, oder auf seine Kostbarkeit, da die Leckermäuler, die ihn gerne essen, auch viel für ihn ausgeben. Seines Duftes und seiner Schönheit wegen (er hat einen silbergrauen schwarzpunktirten Rücken, einen silberweißen Bauch und rothe schwarzpunktirte Rückenflossen), verglich ihn der heil. Ambrosius V. hexam. cap. 2 mit einer Blume. — Sternoptyx von Messina ist ein kurz zusammengeschobener und bucklicher Lachs, ein Aesop unter den Lachsen.

Die Karpfen (cyprinoidei) haben eben so viele Gattungen und Arten, wie die Lachse. Charakteristisch sind bei ihnen der breitere Leib und die breiteren Schuppen, an einer Art, den s. g. Spiegelkarpfen, glänzen die großen Schuppen wirklich wie Spiegel. Von den eigentlichen Karpfen

(cyprinus carpio) unterscheiden sich die noch dickern und buckligern Karauschen (c. carassius), der prächtige chinesische Goldfisch (c. auratus) theils golden, theils silbern, in der Jugend immer schwarz, die Schmetterlinge des indischen Meeres, wie Langstedt, hindost. Denkw. 187 sie genannt hat. Ferner die kleinen bunten Ellritzen (phoxinus), der kleine Weißfisch (leuciscus). Die wohlschmeckende Barbe (barbus), so genannt von ihren Bartflossen; bärtig ist auch die aalartige fette Schleye (tinca), die Schmerle (cobitis), der Gründling (gobio) und der im Schlamm schnalzende Schlammpeitzger (cobitis fossilis). Einer sehr dickköpfigen daher Büffel (buffaloe) genannten Karpfenart in Nordamerika gedenkt der Prinz zu Neuwied, Reise I. 178. Einer äußerst bissigen und gefährlichen Karpfe (myletes macropomus oder piranha) in Brasilien Spix und Martius, Reise II. 533.

c) Die pharyngognathi, Lippenfische oder Glattköpfe haben aufgeworfene Lippen mit blöckenden Zähnen, menschenähnlicher, als alle bisherigen. Ihr Leib ist noch karpfenähnlich. So der röthliche und grüne Lippenfisch (labrus) des Mittelmeeres, der prächtig blaue gomphosus mit langem Schnabelmaul, der bunte Pfauenfisch (julis pavo) am Kopfe purpurn, am Leibe grün; der blaupunktirte anampses, der goldschuppige, einem Silberkarpfen ähnliche coricus mit frech aufgeworfenem Maul; der in vielen bunten Arten vorkommende Papagaifisch (scarus), ähnlich, nur mit etwas kleinem Maul. Das längste, storchschnabelartige Maul hat der Hornhecht (belone), gleichsam ein Hecht, der Krokodil werden will, aber höchstens 1½ Fuß lang. Aehnlich saïris, mit vorstehendem Unterkiefer und kürzerem Oberkiefer der häßliche hemiramphus. — Zu diesen Fischen rechnet man auch den berühmten fliegenden Fisch (exocoethus), wegen seines aufgeworfenen Maules und weil er an Leibesform und Schuppen am meisten einer Karpfe gleicht. Aber durch seine langen flügelartigen Brustflossen, womit er wirklich eine Zeitlang über dem Wasser fliegen kann, unterscheidet er sich von allen andern Fischen. Ihrer viele erheben sich oft „in silbernen Geschwadern“ und fallen auf die vorbeisegelnden Schiffe, aber man findet sie immer nur in der Nähe des Aequators. Prinz zu Neuwied, Reise I. 14. Unter dem Wasser werden sie von Raubfischen, über dem Wasser von Raubvögeln verfolgt und in welches Element sie sich retten, überall droht ihnen Verderben.

d) Die anacanthini begreifen unter sich zuerst die Schollen (pleuronectae), Karpfen, die gleichsam zu Rochen werden wollen, Plattfische,

aber mit Schuppen und Flossen. Sie schwimmen immer flach und wohnen sehr tief unten im Meere, haben daher beide Augen nur auf einer Seite immer nach oben gerichtet. Der braune hippoglossus galt unter dem Namen Butt unsern heidnischen Vorfahren für heilig. Die eigentliche Scholle (platessa) heißt auch Goldbutte, der dornige rhombus Steinbutte, microstomus Flunder. Es giebt noch viele Arten. — Ferner die Schellfische (gadoidei), der als Fastenspeise weltberühmte Stockfisch (morrhua) grau mit braunen Flecken, der eigentlich Kabeljau heißt, aber gedörrt und mit abgerissenem Kopfe insgemein Stockfisch und eingesalzen Laberdan genannt wird. Man sieht ihn in ungeheurer Menge auf den großen Bänken bei Newfoundland. Ein schwarzer Seitenstreifen unterscheidet den eigentlichen Schellfisch (aeglefinus) und olivenbraune Flecken den Dorsch (callarias), alles bekannte delikate Fische. Zu ihnen gehört der Merlan, die Trüsche 2c.

e) Die acanthopteri oder Stachelflosser umfassen die ausgebildetsten Fische in vielen Familien, Gattungen und Arten. Am niedrigsten stehen die Röhrenmäuler (aulostomi), der Trompetenfisch (aulostoma), Pfeifenfisch (fistularia) und Schnepfenfisch (centriscus) mit langem Rüssel. Dann die Armflosser (pediculati), die froschartigen Fische mit großem Kopf und Maul, armartigen Ansätzen und einem kurzen Leibe, auch in den schwarzen Flecken auf der nackten braunen Haut den Fröschen und Kröten ähnlich, scheußliche Thiere: der Froschfisch (batrachus) mit weitaufgerissenem Maul; malthaea mit höckeriger, krötenartiger Haut und einer vorstehenden Nase; chironectes, ein dickrundes Thier mit nach oben aufgeworfenem Maul und Nase; endlich der braune Seeteufel (lophius), ein 5 Fuß langes Ungeheuer mit dickem Kopf, weitem Maul, sehr kurzem Leib und dünnem Schwanze. — Die Schleimfische (blennioidei) mit schuppenloser schleimiger Haut: der Seewolf (anarrhichus) braun und grün mit etwas weniger großem Kopf, aber offenem zähnevollem Rachen, bis 7 Fuß lang, ein Vertilger der Crustaceen in der Nordsee. Seine Brustflossen gleichen Muscheln. Sehr ähnlich ist ihm die Aalmutter (zoarces). Eine vortretende Stirne mit großen Augen hat der eigentliche Schleimfisch (blennius) und der Papillon (gunnellus), dessen lange und hohe Rückenflosse ein schwarzes Auge trägt. — Die Scheibenbäuche (gobioidei), deren Brustflossen zusammengewachsen sind: die Meergrundel (godius) mit geradem und dünnem Leib; der Spinnenfisch (callionymus) mit großen Flossen nach allen Seiten hinaus und großem Kopf, Maul und Augen; der Seehase (cyclopterus); dazu noch der berühmte Schild-

fisch oder Schiffshalter (echeneis remora) mit einer Saugscheibe auf dem Kopf, womit er sich an große Thiere, Felsen oder Schiffe ansaugt. Man fabelte vordem, er könne Schiffe in ihrem Laufe aufhalten. — Die Bandfische (taenioidei) sind gleichsam veredelte Aale, der eigentliche Bandfisch (cepola) hat der ganzen Länge des Leibes nach eine aufrecht stehende fortlaufende Rücken- und Bauchflosse. Er schlängelt sich wie ein Band. Noch weit schöner ist der silberweiße Degenfisch (trichiurus) mit gelber fortlaufender Rücken-, aber ohne Bauchflosse, der eben so silberne lophotes mit rother Rückenflosse und einer in ein rothes Horn sich verlängernden Nase, und gymnetrus ganz ähnlich, nur mit vielen rothen Stacheln über dem Kopf, und einem langen rothen Stachel in den Bauchflossen. — Die teuthyes sind wieder mehr karpfenartig, ja fast eiförmig: der Chirurg (acanthurus) sogenannt von dem scharfen Stachel im Schwanz, der Nashornfisch (naseus) mit einem vorgebogenen Horn auf der Nase.

Die große Familie der Makrelen (scomberoidei) umfaßt prächtige Fische mit kleinen feinen Schuppen und kurzem Leib. Die gemeine Makrele (scomber) ist noch karpfenartig gebaut, hat große Augen und einen Goldschwanz. Der ihr verwandte aber größere, bis 15 Fuß lange Thunfisch (thynnus) ist oben dunkelbraun, unten weiß. Der Lootse (naucrates) so genannt, weil er immer um die Schiffe ist, hat blaue Bänder. Der berühmte Schwertfisch (xiphias) hat einen schwertartig verlängerten Oberkiefer von ungeheurer Stoßkraft. Er stieß einmal 16 Zoll tief durch die Blechbedeckung und das harte Eichenholz eines Schiffes. Froriep, neue Notizen 31. 25. Sehr kurz und dick werden der gelbe Sonnenfisch (zeus, der s. g. Petersfisch, weil der schwarze Fleck auf ihm die Fingerspur des Apostels oder die Münze selbst bedeuten soll), die grüne equula 2c. Die Labyrinthfische (labyrinthici) sind so genannt worden von den Windungen des Schlundknochens, worin sich das zum Athmen eingeschluckte Wasser länger hält: der ostindische Kletterfisch (anabus) verläßt das Wasser, klettert auf Bäume, und hält sich gerne in dem Wasser auf, das in hohlen Bäumen stehen bleibt. Er ist bräunlich, dick und bewegt sich auf den Flossen wie auf Füßen. — Die Schuppenflosser (squamipennes) haben noch den runden Körperbau, unterscheiden sich aber dadurch, daß ihre Flossen beschuppt sind: der schöne bunte Klippfisch (chaetodon), dessen viele Arten alle unter den Tropen leben. Sie sind ganz rund, haben ein kleines vorstehendes Maul, auf dem Rücken kurze Stacheln, hinten einen kurzen Fächerschwanz. Ihre Farben sind prächtig golden,

blau, roth, mit verschiedenen Bändern und Flecken. Der Schnabelfisch (chelmon) ist eben so rund, hat aber ein verlängertes Maul und auf der breiten Rückenflosse ein Auge. Der Ritter (echippus) hat einen Sporn in der Rückenflosse. Die Wittwe (holocanthus) ist vornen gelb, hinten schwarz; brama einfarbig grau; platax gleicht mit seinen flügelartig ausgebreiteten Flossen einem weißen, schwarzgerandeten Halbmonde; der Spritzfisch (toxotes) spritzt Wassertropfen in die Höhe, womit er Insecten fängt, auf Java.

Die Familie der Meerbrassen (sparoidei) zeichnet sich durch besondere Schuppen aus, die schräge und nicht mehr, wie die Schuppen anderer Fische, concentrisch dem Rande parallel laufende Linien haben. Der Leib ist noch zusammengedrückt, wie bei den vorigen Fischen. Einer dicken Karpfe mit dornigen Rückenflossen gleicht die gemeine Meerbrasse (sargus), silbergrau und roth schillernd; einen schwarzen Fleck an der Schulter des silbernen Leibs zeigt nebst einem goldenen Bande vor den Augen die Dorade (chrysophoris); große Augen und fletschende Zähne dentex, einen schwarzen Fleck an der Seite maena, zwei getrennte Rückenflossen und prächtige Farben die Meerbarbe (mellus), roth, buntgestreift, bärtig.

Die Schattenfische (sciaenoidei), die gleichfalls nur im Meere leben, sind um wenig länger gestreckt, als die vorigen, und sind kenntlich an der höheren dornigen Vorderflosse auf dem Rücken, die von der hintern, weichern kammartigen Rückenflosse getrennt ist. Der gemeine Schattenfisch (sciaena) im Mittelmeer ist grau. Eine brasilianische Art hat auf den Schuppen wieder kleinere Schuppen (das einzige Beispiel in der Natur). Die stark gestreifte umbrina hat unter dem Maul ein Bärtchen. Der goldgelbe haemulon hat schöne Silberstreifen, diagramma ist schön punktirt rc.

Die Panzerbacken (cataphracti) sind an ihren Stachelpanzern und an sehr breiten Backenknochen kenntlich, das charakteristischeste Volk unter den Fischen. Der Seehahn (trigla) hat einen fast viereckigen Kopf und ungeheuer große Augen. Die Arten haben verschiedene Farben, roth, grau, schwärzlich; der Gabelfisch (peristedion) hat dazu noch eine spitz vorstehende Schnauze; der Seescorpion (cottus) ein colossales Glotzauge, Stacheln an den Brustflossen und ein hohes Horn im Nacken; der Drachenkopf (scorpaena) roth mit kleinen Hörnern auf dem Kopf; pterois mit borstigem Rückenkamm wie ein Wildschwein, blepsias mit einem Gesicht voll Knorpelwurzeln und Bärtchen; apistus mit viereckigem Run-

zelmaul; pelor mit ähnlichem Maul, dazu furchtbar sträubende Stacheln an allen Flossen; synanceia horrida, dunkelbraun, das aufgesperrte Maul und die rothen Augen wie eine Maske nach oben kehrend und übrigens in Rücken- und Bauchflossen eben so starrend, wie die vorigen. Der Ausdruck dieser häßlichen Meerthiere ist der eines in Wuth kollernden Truthahns. Mehr comisch sind andre mit dumm offenem Maul und oreosoma mit dickem Bauch, der wie der Rücken mit kegelartigen Auswüchsen bedeckt ist. Endlich der unschuldige, fast häringsartig ausgedehnte und langschwänzige Stichling (gasterosteus), an dem Coste im Collège de France die interessantesten Beobachtungen gemacht hat. Das Männchen baut nämlich unter Wasser von Gras ein muffartiges Nest, das es an Wasserpflanzen befestigt. Dann lockt er das Weibchen, daß es hineingeht und Eier legt (laicht), dabei verwandelt sich seine sonst weiße Farbe in die buntesten Farben, gleich denen des Chamäleons. Ist das Weibchen fertig, so schwimmt es davon und kümmert sich nicht mehr um die Eier. Jetzt schlüpft erst das Männchen hinein, befruchtet die Eier, und kommt wieder weiß heraus, macht das Nest zu und bewacht es als theuren Schatz gegen jeden Feind, bis die Jungen ausschlüpfen.

Die Barsche (percoidei) umfassen eine große Menge von bunten Gattungen und behalten im Allgemeinen die dickrunde, wenig in die Länge gezogene Gestalt der vorigen, so wie die Rückenstacheln bei. Ihr Schwanz spaltet sich und gabelt. Der gemeine Barsch (perca) in unsern Flüssen ist gelbgrün mit schwarzen Binden und stets an rothen Flossen kenntlich. Größer ist der Meerbarsch (labrax) silberfarben mit starken Stacheln; der Streber (aspro) ist goldig und schlank, der graue pomatomus hat ein ungeheures Auge und einen vorstehenden Unterkiefer. Eben so der feuerrothe priacanthus. Serranus cyanostigma hat auf rothgoldnem Leibe braune Punkte; prächtig roth sind auch myripristis, beryx, holocentrum. Dagegen ist der sillago wieder hechtartig lang und hat einen ungeheuer langen federartigen Stachel vorn an der Rückenflosse. Einer perca scandens, die mit Hülfe ihrer Stacheln auf Bäume klettert und auf Tranquebar vorkommt, erwähnen die trans. of the Linnean. soc. III. 62. Der schwarz braune trachinus hat ein zähnereiches nach oben gerichtetes Maul, der s. g. Sterngucker (uranoscopus), braun und gefleckt, fletscht Maul und Augen noch weiter nach oben.

Die vollkommensten Fische sind die, welche zugleich Lungen und Kiemen haben, die dipnoi in einer einzigen Familie (sirenoidei) und diese nur

in zwei Gattungen, dem südamerikanischen lepidosiren, den man früher unter die Amphibien zählte, und protopterus in Afrika. Beide sind braun aalartig lang und leben im Schlamm, jener wird 3, dieser 2 Fuß lang. Sie bilden den Uebergang zu den Amphibien.

Noch ist die stumme Fischwelt nicht völlig ergründet. Es gibt hier noch manches Räthsel. Zu den schon erwähnten auf dem Lande lebenden und Bäume erkletternden Fischen sind noch zu notiren die aus einem ausgetrockneten See über Land wandernden Fische Amerikas. Ausland 1829 S. 764. 1832 S. 424. Ferner das Vorkommen junger Fischbrut auf dem Lande nach großem Regen, der s. g. Fischregen. In Indien ereignet sich dasselbe nicht selten in der Regenzeit. Vgl. Froriep, neue Notizen IX. 170. Ausland 1840 S. 1339. Weise, Indien I. 47. Am 30. Juni 1841 fiel auch in der Uckermark auf dem Gut des Herrn von Holzendorf-Jagow mit einem 1½stündigen heftigen Regen auch eine Anzahl von kleinen bis 5 Zoll langen Fischen (Hechte, Barsche, Plötze, Stichlinge) herab. Schleiden, Studien S. 30. Wie der Fischlaich oder die jungen Fische in die Luft erhoben worden sind, ob durch eine Wasserhose? ist noch nicht ermittelt.

27.

Die Schlangen.

Die zweite große Hauptclasse der Wirbelthiere wird von den Amphibien (zweilebigen) gebildet, die so heißen, weil sie sowohl im Wasser, als in der Luft leben. Man theilt sie in vier Unterabtheilungen: Schlangen, Eidechsen, Lurche und Schildkröten. Die beiden ersteren haben langgezogene, die Schlangen beinlose, wurmartige Leiber, aber kluge vogelartige Köpfe und viel Munterkeit. Die beiden letzteren haben kürzere und dickere Leiber mit vier Beinen, wie die vierfüßigen Thiere und sind viel träger. Alle haben rothes, aber noch kühles Blut, legen Eier, entbehren noch des Zwerchfells und der Ohren, athmen wenigstens in der Jugend noch durch Kiemen und erst später durch Lungen, sind aber doch schon viel höher organisirt, als alle bisher betrachteten Thiere, und kommen insbesondere durch die vier Füße und laute Stimme den höchsten Thieren schon nahe.

Nur die Schlangen, als die niedrigsten Amphibien, entbehren noch die Stimme, wie die Beine, und schließen sich von der Vergleichung mit den höhern Thieren durch ihre noch ganz wurmartige Form aus. Die

Schlange ist gleichsam das Ideal der Wurmform, denn wenn sie auch in Farbe und Behaarung die Pracht der Raupe nicht erreicht, so übertrifft sie doch dieselbe weit wie an Größe, so an Kraft, Schnelligkeit und Anmuth der Bewegung. In ihr culminirt alles niedere, sonderlich unterirdische und nächtliche Gewürm. Daher ihre dämonische Bedeutung. Sie schreckt nicht mehr, wie der Scorpion, sondern sie verführt, sie schmeichelt sich an, sie gleißt und reizt durch Schönheit.

Je nach der Länge der Schlange nimmt die Zahl ihrer Rückenwirbel zu. Die Klapperschlange hat ihrer 200, unsere Ringelnatter 300. An die Wirbel setzen sich kurze Rippen an, die zur Bewegung beitragen. Die Schlange schleicht in schwacher Wellenbewegung über den Boden, oder rascher und in höheren Bogen, oder sie schießt pfeilartig vorwärts; sie ringelt sich wie die Spiralfeder in der Uhr zusammen und erhebt den Kopf; sie schlängelt sich um Bäume, umschlingt und erdrückt Thiere und kann sogar mit ihrem Leibe Knoten schnüren, wie an einem Strick. Sie häutet sich jährlich und wirft ihre äußere Schuppenhaut so vollständig ab, daß sogar eine feine über das Auge gezogene Hornhaut mit abgeht. Die Haut um den Mund ist überaus elastisch. Der kaum daumengroße Kopf einer Schlange kann durch immer größere Ausdehnung des Maules eine Taube verschlingen. Der Schlangenkopf ist in seiner vollendeten Schönheit schwanen- und sogar adlerartig, was durch das tiefliegende Auge und durch die Abplattung der Stirne bewirkt wird. Er spielt aber, wenn er breite Backen annimmt, in das kröten-, sogar katzenartige hinein. Am ausdruckslosesten ist er in der Eiform, die sich der Form des Schildkrötenkopfs nähert. Im Auge der Schlange spitzt sich die Pupille bei den giftigsten Arten zu einem aufrecht stehenden Oval, wie die der Katze. Kein Thier zeigt so viel Feinheit und Geist im Auge. Die Zähne der Schlange sind klein, kurz und nur zum halten, nicht zum kauen eingerichtet, denn die Schlange verschlingt ihre Beute ganz und unzerrissen. Die giftigen Arten haben einen beweglichen Giftzahn, der im Biß einen Tropfen Gift in die Wunde ausläßt. Man hat an den Jungen der Kreuzotter noch einen großen Zahn entdeckt, dessen sie sich bedienen, um die zähe Haut des Eies in der sie verschlossen sind, aufzuschneiden, der ihnen aber bald nach diesem Gebrauch wieder abfällt. (Jahreshefte des württemb. Vereins für vaterl. Naturkunde 1855 I.)

Zur Paarungszeit pflegen sich die Schlangen in großer Menge an sonnenhellen Stellen einzufinden. Daher die Sage vom Schlangenkönig

und von den Versammlungen der Schlangen. Der Prinz zu Wied fand am oberen Missouri viele tausend Schlangen in großen Klumpen vereinigt, s. dessen Reise I. 415. Sie legen Eier, die Ottern gebären aber auch lebendige Junge. Im Allgemeinen sind die Schlangen träge. Ihre gespaltene Zunge, vor der man so viele Furcht zu haben pflegt, ist ein ganz unschädliches Tastorgan, gleich den Fühlhörnern der Insekten; das Zischen und Fauchen gleicht dem der Gänse. Selbst die giftige Schlange greift den Menschen nicht an, wenn sie nicht zufällig von ihm getreten oder gestört wird. Hat sie sich voll gefressen, so liegt sie lange wie todt da. Die Schlangen können wochen- und monatelang hungern, dann aber verzehren sie auch auf einmal ein großes Thier. Ihr Leben ist sehr zähe. Der abgeschnittene Kopf beißt noch um sich. Die Kreuzotter lebt noch stundenlang im Branntwein. Schweine sind ihr gefährlichster Feind, denn ihr Gift schadet denselben nichts. Daß die Schlange sich vor dem Eschenzweig fürchte und durch ihn vertrieben werden könne, ein alter Volksglaube, hat Scheitlin, Thierseelenkunde I. 480 bestätigt gefunden.

Bei uns sind alle Schlangen, welche breite Schuppen auf dem Kopfe haben, gänzlich unschädlich; die wenigen dagegen, auf deren Kopfe man sehr kleine Schuppen sieht, sind giftig. Das sollte jedes Kind in Deutschland wissen, um sich vor Schaden zu hüten und sich unnöthige Angst zu ersparen.

Man theilt alle Schlangen nur in Eng- und Weitmäuler. Die ersteren (stenostomi) lassen kaum den Kopf vom übrigen Leib unterscheiden, haben neben dem engen Maul auch sehr kleine, zum Theil ganz versteckte Augen und sind überall gleich kleingeschuppt. So tychlops, das Blödauge, ähnlich der Blindschleiche, in Südamerika, rhinophis ganz ohne sichtbare Augen in Asien. Deutlichere Augen und einen mehr vortretenden Kopf hat ilysia. Die Weitmäuler (eurystomi) umfassen alle höheren Schlangen, haben größere vortretende Köpfe mit weitem Maul, das sich ungeheuer ausdehnen läßt, und kluge Augen und sind am Kopf und Bauch insgemein mit breitern Schuppen oder Schilden versehen, als auf dem Rücken. Sie werden wieder als Giftschlangen, verdächtige und giftlose unterschieden.

Die Giftschlangen haben ihre Giftzähne stets nur im obern Kiefer, das Gift tritt aus einer Drüse hinein und tödtet das gebißene Thier, worauf es von der Schlange verschluckt wird. Nur die unsern haben kleine Schuppen auf dem Kopf, die ausländischen haben auch breite Schilde.

Die sehr giftigen, das stille Meer bewohnenden Wasserschlangen haben noch besonders einen fischartigen Ruderschwanz. So pelamys, gelb und schwarz, hydrophis blau und gelb. Nach Peron, Reise I. 120 verfolgen sie die Häringe und werden selbst von den Haien verfolgt. Die Ottern haben einen eiförmigen Kopf mit Schilden, einen sehr beweglichen meist mit Gürteln oder Ringen schön verzierten Leib und spitzigen Schwanz. So die schön roth, schwarz und weißgegürtelte Korallenschlange (elaps), die große braune weltberühmte Brillenschlange (naja tripudians oder cobra di capello), deren vorn spitzer und hinten breiter Kopf die deutliche Zeichnung einer Brille trägt und von indischen und ägyptischen Gauklern zum Tanze abgerichtet wird; die ägyptische Art heißt haje, im Alterthum die berühmte aspis. Verwandt ist die große indische Felsschlange (bungarus), Die Vipern haben einen breiten und kurzen Kopf, einen runden und kurzen Schwanz und sehen plump aus. Unsere gemeine giftige Viper oder Kreuzotter (vipera) ist braun und schwarze Zikzaklinien laufen ihr über den Rücken. Eine graue Art (v. Redi) hat schwarzbraune Querflecken. Die Crotalinen umfassen zuerst die berüchtigte amerikanische Klapperschlange (crotalus) braungrau mit schwarzen weiß eingefaßten Rauten auf dem Rücken in Süd-, mit dergleichen Querbändern in Nordamerika; ihr Kennzeichen ist hauptsächlich das durch hornartige Ringe am Schwanzende bewirkte Geräusch. Zu ihnen zählt man auch die klapperlosen, aber mit breiten Bauchschuppen versehenen trigonocephali mit braunen Rauten, mehrere Arten in Asien und Amerika, bis 7 Fuß lang. Darwin, Reise I. 113 schildert ihre krötenartigen Dickköpfe als äußerst häßlich. Langstedt, hindost. Denkw. S. 27 f. erwähnt mehrerer Giftschlangen Indiens, unter andern einer s. g. Blutschlange, deren Biß alles Blut aus dem Körper durch alle Poren heraustreiben soll und der s. g. krummen Schlange, deren Biß die Menschen zwingt, sich eben so zu krümmen, wie die Schlange selbst.

Die verdächtigen Schlangen haben das Ansehen der Nattern, unterscheiden sich aber durch ihre Furchenzähne. Ihre Zähne sind nämlich von unten bis oben durchfurcht, und auch ihre Giftzähne sind es wenigstens anfangs. Hierher gehört die Wasserschlange homalopsis, die von Fischen und Fröschen lebt, in Ost- und Westindien, die auf Bäume kletternde ostindische dipsas, von der man ehemals glaubte, ihr Biß erwecke unauslöschlichen Durst, die überaus dünne Peitschenschlange (dryophis).

Zu den giftlosen Schlangen gehören zunächst die Nattern. Die Natter (coluber) kommt bei uns in drei Arten vor, die graublaue Ringel-

natter, kenntlich an zwei gelben Flecken am Hinterkopfe; die röthlichbraune Schlingnatter mit dunkelbraunen Rundflecken auf dem Rücken, und die gelbe Natter im Schwalbacher Schlangenbade, die zahm zu den Badenden kommt und mitten unter uns heute noch an die uralte Heidenzeit mahnt, in welcher die ungiftigen Schlangen als Genien der Gesundheit (als Heilschlangen) verehrt wurden. Vgl. Linck, die Schlangen Deutschlands, 1855. Sodann die kleine Rollschlange (eryx) in mehreren Arten am Mittelmeer. Endlich die Riesenschlangen, die alle ungiftig sind, in zwei Gattungen: Python in Asien, Boa in Amerika. Man unterscheidet python tigris in Ostindien, hellgrau mit dunkelolivenfarbnen Flecken, und p. bivittatus auf Java, braun mit grauen netzartig verbundenen Gürteln und Amethystglanz auf dem Rücken, bis 30 Fuß lang. Wie sich dazu die großen Schlangen Afrikas verhalten, ist noch nicht bekannt. Eine bis 20 Fuß lange Schlange (tennée) in Sierra Leone soll selbst Tiger angreifen. Matthew, voyage p. 43. Adanson, Reise S. 182 fand am Senegal eine große Schlange, die sich von Heuschrecken nährte und unter einem Schwarm derselben wüthete. Die größten Schlangen der Welt sind aber die Boas in Amerika. Man unterscheidet Iiboya (b. constrictor) röthlichgrau mit gezackter brauner Rückenbinde und 30 Fuß lang, anaconda (b. murina) olivenfarb mit schwarzen Flecken und bis 40 Fuß lang; endlich eine grüne Art (b. canina). Diese prächtigen Thiere sind nicht so gefährlich, als sie aussehen und das Meiste, was man von ihrer Wuth erzählt hat, gehört der Fabel an. Die kleinen Giftschlangen schaden unendlich mehr, als jene ungiftigen Riesen.

28.

Die Eidechsen und Krokodille.

Die Schlangen gehen zunächst in die ihnen noch nahe verwandten, schlanken und langgeschwänzten Eidechsen (sauri) über. Die Schuppen, das kluge Auge, die gespaltene Zunge, das Verschlupfen in der Erde und rasche Herumfahren in der Sonne sind beiden gemeinschaftlich. Auch kommen die Füße bei den Eidechsen erst nur wie versuchsweise zum Vorschein. Eine Eidechsengattung (wie die Blindschleiche) hat gar keine Beine und wird deshalb immer noch mit den Schlangen verwechselt. Andere haben nur zwei, wieder andere nur sehr kleine weit von einander getrennte Kurzbeine. Trotz der Verwandtschaft mit den Schlangen macht

aber die Eidechse einen ganz andern Eindruck. Sie erscheint durchaus als ein fröhliches, harmloses und unschädliches Thierchen. Nur die hartgepanzerten, großen und trägen Arten, die den Uebergang in die Kröten und Schildkröten bilden, machen davon eine Ausnahme.

Am niedrigsten stehen die Ringeidechsen (annulati), ohne Schuppen nur mit geringelter Haut und ohne Füße, wurmartig, mit kleinen Augen, ziemlich ähnlich der niedrigsten Blindschlange: die südamerikanische Doppelschleiche (amphisbaena), der kurzschwänzige blanus in Spanien, das kleinköpfige lepidosternon in Brasilien und trogonophis in Afrika. Zwei kleine Vorderfüße kommen zuerst zum Vorschein bei dem mexikanischen chirotes. Aber auch die höhere Ordnung der geschuppten Eidechsen (squamati) beginnt noch mit ähnlichen schlangenartigen Wesen; namentlich mit unserer allbekannten Blindschleiche (anguis fragilis), die, wenn man sie näher besieht, vollkommen den Blick, den Kopf und die Schuppenhaut unserer gemeinen Eidechse hat, ein höchst unschädliches und durch Insektenvertilgung nützliches Thierchen, welches daher überall geschont und nicht, wie geschieht, muthwillig getödtet werden sollte. Sie bricht außerordentlich leicht entzwei. Eine afrikanische Art (acontius) hat eine Art Schild am Kiefer. Eben so die amerikanische Glasschleiche (ophiosaurus). Bloße Andeutungen von Hinterfüßen, kurzen Stummeln, aber noch ohne eine Spur von Vorderfüßen, haben die langen und schlangenartig gewundenen pygopus, bipes und pseudopus. Vier sehr kurze Füßchen an dem langen Schlangenleibe haben ablepharus und zygnis (seps), euprepis, gongylus, scincus, saurophis, gerrhosaurus, gerrhonotus, zonurus. Lauter seltsame Geschöpfe, die Veranlassung gegeben haben zu der Sage von viel größeren zweibeinigen s. g. Stollwürmern.

Die echten Schuppeneidechsen unterscheidet man nach der Zunge in Doppel-, Lang- und Dickzüngler. Unsere gemeine Eidechse (lacerta) hat eine gespaltene Zunge, die graue (l. agilis), grüne (viridis), die große grüne mit blauen Augenflecken an der Seite (l. ocellata) ꝛc. Vom prächtigsten Smaragdgrün und über einen Fuß lang kommen sie schon in Italien vor. Dieser Glanz und ihr munteres Wesen, ihr blitzschneller Lauf geben den steinigen und wüsten Gegenden, in denen sie sich gern aufhalten, einen besondern Reiz. Ihre Neugier und Zutraulichkeit, dann wieder ihre rasche Flucht, ihr kluges Auge unterhalten den einsamen Wanderer. Unter allen bis jetzt bekannten Eidechsen ist ameiva dorsalis auf der Insel Jamaika die zierlichste und entspricht am meisten dem Begriff des Graziösen,

den die Alten mit der Eidechse verbanden. Die ameiva wird 17 bis 18 Zoll lang, oben grün, unten weiß, der Schwanz oben braun, unten blau. Sie hat äußerst geschickte wie Hände zu brauchende Füße und gleicht hierin fast den Affen oder unsern Ballettänzerinnen. Sie kann auf den Zehen laufen, sie gräbt mit den Vorderfüßen wie mit Händen, sie kratzt sich am Kopf mit dem Hinterfuß wie ein Hund. Auch ihr Kopf ist sehr gewandt, sie pickt damit wie der Vogel mit dem Schnabel. Nach Gosse in Troschels Archiv 1849 II. 57. Auch in Carolina wird eine völlig zahme in den Häusern lebende grüne Eidechse, die das Ungeziefer wegfängt, sehr gerühmt. Die Eidechse ist es auch, die unter allen lebenden Wesen am weitesten in die Sandwüste vordringt. Wo kein Strauß, keine Giraffe, keine Gazelle mehr gesehen wird, da wimmelt die Wüste Sahara noch von Eidechsen, die jedoch hier nicht leben könnten, wenn sie nicht zahlreiche Käfer im Sande vorfänden. Richardson, Bericht S. 29. Auch die rings von einer Wüste umgebenen Pyramiden sehen auf ein ewig munteres Eidechsenvolk zu ihren Füßen hinab. Bei Van im Gebiet des Euphrat fand man zahllose Eidechsen dicht zusammengeballt. Ritter, Erdkunde X. 318. Eine große goldglänzende Eidechse (l. aurata) fand Adanson am Senegal, Stogmann auf den Gallopagosinseln; eine schöne himmelblaue Adanson. Die s. g. Warneidechse (monitor) hat diesen Namen erhalten, weil sie die Nähe eines Krokodills durch ihr Pfeifen verrathen soll. In Amerika versteht man darunter eine 2 Fuß lange schwärzliche Art der schon genannten ameiva (a. teguixin, auch Teju). In Afrika aber eine graubraune Art (monitor niloticus, auch Ouaran genannt), die den Krokodillen die Eier wegfrißt. Den Uebergang in die horn- und schalenbedeckten Eidechsen bildet heloderma horridum mit knochigen Höckern, braun und gelb gefleckt.

Der Langzüngler unter den Eidechsen ist das berühmte Chamäleon (chamaeleo) in drei Arten, mit einer Art von Helmhaube im südlichen Europa und nördlichen Afrika, mit plattem Kopf am Senegal, mit gabelförmig getheilter Schnauze in Ostindien und Neuholland. Das Thier schießt seine lange Zunge nach Insekten ab wie einen Pfeil, ist aber überaus langsam und bedächtig in seinen Bewegungen. Es kann sich vermöge einer ungeheuer großen Lunge nach Belieben mit Luft anfüllen und aufblasen und damit scheint auch der Farbenwechsel zusammenzuhängen. Sein Kopf sieht fischartig aus, weil er von dem dicken Halse nicht zu unterscheiden ist. Auch der Kamm auf dem Rücken gleicht der Rückenflosse des Fisches. Der Schwanz ist spiralförmig und dient dem Thiere, sich an den

Aesten der Bäume anzuhalten (wie die Baumratte). Höchst seltsam sind ferner die Augen, nicht nur wegen der ganz goldnen Iris, sondern auch weil das Thier jedes Auge selbstständig bewegen und mit dem einen hinauf, mit dem andern hinabsehen kann. Endlich ist noch die hellgrüne Galle und das dreieckige Herz des Thieres zu bemerken. Am berühmtesten aber ist an ihm sein Farbenwechsel, den wir schon S. 44 besprochen haben. Anfangs grau spielt er in gelb, roth, blau, braun und schwarz. Bei der Paarung und im Tode wird das ganze Thier schneeweiß. Die gewöhnliche graue Farbe scheint indeß nur dem Norden Afrikas, woher wir die meisten dieser Thiere bekommen, anzugehören. Golberry, der in seiner Reise durch das westliche Afrika (übers. v. Bergk, 1803 II. im Anfang) eine gute Beschreibung des Thierchens gibt, fand es im tieferen Süden immer smaragdgrün.

An den dickzungigen Eidechsen bemerkt man noch viele Aehnlichkeit mit dem Chamäleon hinsichtlich des Kopfs mit seinen Hautfalten und Auswüchsen. Lyrocephalus hat noch ganz das weiche Wesen des Chamäleon, aber schon kleine Stacheln auf dem Rückgrath und Schwanz. Noch höhere Stacheln, gleich dem Floßenkamm eines Fisches trägt der zugleich mit einem dicken Kropf oder Kehlbeutel behangene Leguan (iguana) in Amerika; einen noch dickeren Kropf anolis, calotes, einen hohen Rückenkamm lophura, einen Spitzhut wie das Chamäleon und einen sehr hohen Rückenkamm der Basilisk (basiliscus); einen Schwanz mit Schuppengürteln cyclura. Der Gecko (ascalabota) zeichnet sich durch einen schmalen Hals und stark vortretenden Kopf, durch einen breiten ruderartigen Schwanz und durch sehr ausgebildete fünf Finger an jedem Fuß aus. Er übertrifft alle andern Eidechsen im Klettern, indem er wie eine Fliege an der Decke läuft (Rennie, Wunder der Insektenwelt S. 451). Von der Zähigkeit, mit der diese Thiere sich anklammern können, erzählt Langstedt (hindost. Denkw. 178) ein fabelhaftes Beispiel. Eine große ostindische Art derselben soll nämlich, indem sie die Mauer einer belagerten Stadt emporlief, Soldaten, die sich an sie anhielten, emporgezogen haben. Der schlankeste Gecko ist platydactylus, dicker und warziger hemidactylus, den breitesten Schwanz hat phyllurus; kleine Blättchen an den Zehen ptyodactylus. Durch einen Schwanz mit Stachelgürteln bei einem ziemlich chamäleonartigen Kopfe macht sich der am Leibe glattere stellio, so wie der warzigere uromastix bemerklich. Noch stachlichter ist die kurzgeschwänzte und krötenartig dicke s. g. Dornkröte (phrynosoma) in Nordamerika. Prinz

zu Neuwied, Reise II. 93. Das merkwürdigste unter diesen Thieren aber ist die fliegende Eidechse (draco volans) mit einem Kehlsack wie der Leguan und mit einer Flughaut an den Rippen zwischen den vordern und hintern Füßen, wodurch sie sich von Baum zu Baum schwingt, auf der Insel Java.

Die größten aller Eidechsen sind die nicht mehr schuppigen, sondern gepanzerten, d. h. die verschiedenen Arten der Krokodille. Sie allein erinnern noch an die riesenhaften Saurier der Vorwelt. Am bekanntesten ist das Krokodill (crocodilus) im Nil, das man früher, jetzt nicht mehr, bis zu 30 Fuß lang gefunden hat, mit kurzen Beinen, zuweilen ziemlich fettem Leib, einem ungeheuern, zähnevollen, langausgedehnten Rachen und langem sägenartigem Rücken und zugespitzten Schwanze, ringsum mit höckerigen Knochenschilden gepanzert. „Wer kann die Kinnbacken seines Antlitzes aufthun? Schrecklich stehen seine Zähne. Seine stolzen Schuppen sind wie feste Schilde, fest und eng in einander, daß nicht ein Lüftlein dazwischengehet.“ Hiob 41, 4—7. Die alten Aegypter verehrten das Thier als einen Gott, aber Hiob sieht in ihm das Abbild des Leviathan. Es wird Badenden sehr gefährlich. Daß es weine, um Kinder heranzulocken und zu fressen, ist nur Fabel. Sein Kampf mit dem Nilpferde gewährt ein vorsündfluthliches Schreckbild. Von furchtbarer Häßlichkeit sind seine krebsartig vorstehenden Augen mit drei Augenlidern, noch häßlicher an den Jungen. Das Krokodill des Ganges, der Gavial (rhamphostoma) hat eine sehr dünne, wie ein Storchschnabel lange, aber sehr bißige Schnauze; das amerikanische Krokodill, der Alligator (alligator, champsa) hat eine gleichfalls spitze, aber kurze, hechtartige Schnauze und fetten Leib. Der letztere wird bis 20 Fuß lang, begräbt sich oft im Schlamm, der über ihm trocknet, und bricht dann hervor, daß man ein kleines Erdbeben zu sehen glaubt (Humboldt, Ansichten I. 34). Bartram sah den Johannesfluß mit diesen Thieren so dicht bedeckt, daß man über sie, wie über eine Brücke hätte gehen können. Ein Negersklave soll einst aus Rache, während sie auf einem Flusse fuhren, den rings um den Kahn mit offenen Rachen schnappenden Alligatoren seinen Herrn hinausgeworfen haben. Ein kühnes Mädchen soll, von einem Alligator gepackt, demselben die Augen ausgedrückt haben und entkommen seyn. Sie schleppen den Schwanz, den sie nicht erheben können, auf dem Boden nach und sehen eben so tückisch aus, wie sie sind. Dazu sind sie ungeheuer gefräßig und brüllen zur Brutzeit entsetzlich. Im Wasser sind sie sehr lebendig, drehen und wälzen sich unglaublich schnell,

Wasser und Dampf umherspritzend, was ein merkwürdiges Gewusel gibt, wenn sie in Menge beisammen sind. Sehr gut beschrieben in Bartrams Reise nach Carolina und Florida S. 127. Es gibt mehrere Arten der Alligators, hauptsächlich der Kayman im nördlichen, der Jacaré im südlichen Amerika.

29.

Die Schildkröten, Kröten und Frösche.

Die Schildkröten (chelonii) bilden den Uebergang von den großen Krokodillen zu den Lurchen (Kröten und Fröschen). Eine befremdliche, phantastische, noch urweltliche Thierform. Wie wenn die Erde selbst zum erstenmal lebendig würde, sich zu regen anfinge und einen Kopf und Hände hervorstreckte, ohne noch aus ihrer runden Schale herauszukönnen. Daher auch bei den ältesten Völkern Asiens die Schildkröte als Urform der Erde angesehen wurde. Der Schild ist die Hauptsache, eine Art vergrößerte Schnecken- oder Wanzenform. Seine Extreme sind eirunde Höhe und breite Verflachung; der Schild ist lederartig zusammenhängend, oder in Schuppen, Seitenflächen, gleichsam Facetten abgetheilt, oder es liegen mehrere Schilde wie Blätter übereinander. Die Facetten zeigen Dreiecke, Sechsecke, öfters in sehr regelmäßiger Schönheit. Zuweilen sind die Facetten buckelartig in der Mitte erhöht. Die Schale ist verschiedenartig gefärbt und mit Lineamenten versehen, die zuweilen wie Buchstaben aussehen. Russegger, Reise II. 176 fand eine mit Sternformen. Es gibt eine, deren Facetten je eine Venusmuschel darstellen. Die Schalen werden als das bekannte schöne Schildpatt zu Kämmen 2c. benutzt. Eine sehr weichschalige in den Gewässern von Florida gilt als Delicatesse. Bartram, Reise S. 171. Der Kopf ist kröten- oder eidechsenartig, zuweilen schlangenartig und wie geschnäbelt oder benast, nach Art der Fledermäuse. Testudo fimbrata hat eine verlängerte Nase wie der kleine Rüssel des Tapir. Sie können den Kopf unter der Schale verbergen, einige strecken ihn aber am sehr langen Halse hervor. Die Füße der Landschildkröten werden bei den Seeschildkröten zu fischartigen Flossen.

Die Schildkröten haben ein unglaublich zähes Leben. Sie leben oft monatelang, wenn man ihnen auch das Hirn ausgenommen, und wochenlang, wenn man ihnen ganz den Kopf weggeschnitten hat. Meyen (Reise II. 134) sah eine fortleben, obgleich die Matrosen ihr einen Nagel in den

Kopf und ein Loch durch die Schale bis in den Leib gebohrt hatten. Sie können sehr lange aushalten ohne Nahrung. Ihre Paarung dauert wochenlang. Sie sollen mitten auf den Wellen auch beim heftigsten Sturme ruhig schlafen. Sie werden auch sehr alt. Niebuhr sah in Surate eine 125 Jahre alte blinde und lahme Schildkröte, die von den Indern hoch verehrt und gepflegt wurde. Zu Peterborough in England hielten die Bischöfe eine Schildkröte, die siebzehn Bischöfe überlebte und über 220 Jahr alt wurde. Auf der Insel Ascension wurde eine Schildkröte gefangen und nach England mitgenommen und gezähmt. Als man sie aber in England für todt ins Wasser warf, schwamm sie bis zu ihrer Insel zurück und wurde dort wieder gefunden. Schubert, Spiegel der Natur S. 21.

Man findet in den südlichen Meeren die Schildkröten zuweilen in so ungeheurer Menge, daß das Schiff kaum hindurch kommen kann. Sie gehen aufs Land, um ihre Eier in den Sand zu vergraben. Wenn man die Schildkröten fangen will, legt man sie nur auf den Rücken; dann können sie nicht mehr aufstehen. Das Fleisch der Schildkröten ist die größte Delicatesse, die es auf Erden gibt.

Die Meerschildkröten theilen sich in zwei Gattungen: sphargis mit herzförmigem Lederschild, Füße und Schwanz noch wie Fischflossen, dunkelbraun und sehr groß, bis 7 Fuß lang und 8 Centner schwer, und chelonia mit Hornplatten am Schilde, in mehreren Arten, die gelbe charetta (gleichfalls 7 Fuß lang), die braune ch. imbricata und ch. midas. Ihr Hals ist etwas schlanker, der Kopf eiförmig und schlangenartig, die Füße etwas dünner. Die Flußschildkröten haben Füße mit Zehen, die durch eine Schwimmhaut verbunden sind, und Krallen daran und einen ovalen Schild: emys hat an den Vorderfüßen 5, an den Hinterfüßen 4 Krallen, einen schwarzen Schild mit gelben Zeichnungen (es gibt auch eine grüne Art); chelydra ist braun und hat einen sehr kurzen Schild, trionyx hat nur 3 Krallen und Kopf und Hals schlangenartig vorgestreckt. Die Landschildkröten haben noch ausgebildetere Zehen und Krallen: testudo hat deren 5 und einen runden hochgewölbten Schild, schwarz mit gelben Strahlen, homopus mit 4 Krallen; cinixus mit hinten, pyxis mit vorn beweglichem Schilde; chelys mit langem Halse, rüsselartiger Nase und einem sehr höckerigen Schilde (in Südamerika). Dies nur die Hauptgattungen und ihr Charaktere.

Unter den Lurchen (batrachia) stellt man Frösche, Kröten und Molche

zusammen. Sie haben einen kürzeren und dickeren Leib und längere Beine, als die Eidechsen, und mit wenigen Ausnahmen keinen Schwanz.

An die niedrigsten Schlangen und Eidechsen reiht sich auch noch ein wurmartiger Lurch an, die Blindwühle (coecilia) nur federspuhldick, drei Fuß lang, ohne Beine, mit geringelter Haut und versteckten Augen; dann der Fischmolch, gleich einer langen Eidechse mit vier ganz kurzen, weit auseinanderstehenden Beinchen, besonders kenntlich an den Kiemenbüscheln hinter dem Kopf. Am bekanntesten ist proteus anguineus, in der ewigen Nacht der Adelberger Höhle im unterirdischen Wasser lebend, bleich und weiß mit rosigen Kiemenbüscheln. Vor kurzem hat man in Krain noch eine schwarz und gelbgefleckte Art (hypochthon) gefunden. Erichson, Archiv 1846 S. 289. Mehrere schwärzliche Arten leben in den Sümpfen und Flüssen Amerikas (siren, amphiuma ꝛc.). Diesen noch nahe stehen die echten Molche (salamandra), der Wassermolch (triton) mit einem vertikalen hochgekammten Ruderschwanze, oben schwarzbraun und weiß gefleckt, unten gelb und schwarz gefleckt; es gibt auch eine Art (t. igneus) mit rothem Bauche. In Japan lebt eine sehr große Art. Der Erdmolch (salamandra) ist glänzend schwarz, hat goldgelbe Flecken und gleicht ganz einer Eidechse, nur daß er viel träger und sehr schleimig anzufühlen ist. Er schleicht langsam in feuchten Wäldern und Kellern, im Jahr 1845 sah man ihn zu tausenden in den Wäldern bei Stuttgart. Es gibt auch eine ganz schwarze Art.

Schwanzlos sind die zugleich mit viel längeren Beinen versehenen Kröten und Frösche. Die Kröte (bufo) mit ihrem weichen, aber fast noch krabben- und spinnenartig dicken Leibe ist eines der häßlichsten Thiere und hat die böseste Bedeutung. Es ist die Verzerrung des mehr menschenähnlichen und komischen Frosches ins Teuflische. Der Frosch hüpft munter, die Kröte schleicht langsam. Der Frosch regt sich bei Tage, die Kröte bei Nacht. Jener hat helle reine Farben, die Kröte dunkle und schmutzige. Der Frosch ist glatt, die Kröte voll Warzen. Beim Frosch sind mehr die Glieder in Thätigkeit, bei der trägen Kröte hat der Bauch allein das Uebergewicht. Beide aber haben vieles gemeinsam, die noch chamäleonartig hervorschießende Zunge, womit sie Insekten jagen, die laute Stimme und die Verwandlung. Beide entstehen aus Eiern, die als schwarze Kügelchen in einer durchsichtigen Gallert (dem Laich) wie an eine Schnur aneinandergereiht im Wasser liegen. Das junge Thier schwimmt zuerst im Wasser mit einem plumpen ovalen Vorderleib ohne Beine und hinten mit

einem salamanderartigen Ruderschwanze (als s. g. Kaulquappe). Erst später schrumpft der Schwanz ein und wachsen ihnen die Füße, womit sie ans Land hüpfen und von nun an abwechselnd im Wasser und am trockenen Ufer leben. Die Kröte hat wulstige Augendecken, einen noch schlangenartigen Blick. Ihre Grundfarbe ist immer die der Erde, grau oder braun. Die größte bekannte Kröte ist pipa in Surinam, die einen Fuß lang wird und besonders dadurch berühmt ist, daß sie den Laich auf ihren Rücken klebt und so ihre Eier in der Sonne ausbrütet. Sehr seltsam und häßlich sind die kurzköpfigen, fast eirunden Kröten, breviceps und eine mit spitzmausartigem Kopf, eugystoma guttatum, beide von Professor Krauß in Südafrika gefunden. Die brasilianische Kreuzkröte (sapo) hat ein dreifaches schwarzes Kreuz auf dem Rücken, ähnlich der Kreuzspinne. In Brasilien lebt auch die s. g. Hornkröte mit hoch aufgezogener Augenhaut.

Des s. g. Krötenregens ist sehr oft und noch in neuester Zeit Erwähnung geschehen. Kohl berichtet davon aus den südrussischen Steppen (II. 156). Am merkwürdigsten ist der genaue Bericht, den Le Gentil von Krötenregen gab, die er 1769 und 1770 in Pondichery beobachtete. Nach einem heftigen Regen wimmelte alles von jungen Kröten, selbst auf den hohen Treppenstufen, auf welchen früher gewiß keine Kröteneier lagen, die sich etwa im Regen hätten entwickeln können. Deutsche Uebersetzung s. Reise S. 250. Die gemeine Annahme ist, sie schlüpfen erst, durch den Regen geweckt, aus der Erde und das Herabfallen vom Himmel mit dem Regen ist fabelhaft oder wenigstens bis jetzt auf keine Weise erklärbar. An Wirbelwinde zu denken, die den Laich in die Luft führen sollen (Wiegmann, Archiv 1835 II. 276) ist mißlich. In den Landes im südlichen Frankreich fiel ein Regen von kleinen phosphorescirenden Kröten. Ausland 1839 Nr. 176.

Eben so unerklärt bleibt das bekannte zähe Leben der Kröten im engen verschlossenen Raume. Man hat sie in Stein, selbst im Holz der Bäume seit Jahrhunderten verschlossen und doch noch lebend gefunden. Das berühmteste Beispiel von Kröten, die lebendig mitten in Steinen gefunden, ist das vom Jahr 1795. Dr. Murhard in Cassel fand in einem Steinbruch drei lebendige Kröten in einer engen Höhlung von Stein, wozu von außen nirgends auch nur der kleinste Zugang führte. Sie lebten noch eine halbe Stunde und starben an der freien Luft. Wagener, Naturwunder I. 408. Lichtenbergs Schriften VII. 370. Trevira-

nus, Biologie II. 11. Das neueste Beispiel noch im Zoologist, October 1851. Buckland verschloß eine Kröte ein Jahr lang in größere Kalksteine und fand sie dann noch am Leben, im harten Sandstein aber nicht. Oken, Isis 1834 S. 988. Leonhard, Geol. I. 370 glaubt, es sey alles Täuschung, man habe mit solchen angeblich langlebenden Kröten nur betrogen oder die Drusen (Höhlungen im Stein), die auf französisch crapaux (Kröten) heißen, mit wirklichen Kröten verwechselt.

Der Frosch (rana) ist eines der merkwürdigsten Thiere, weil er in der von den niedrigsten Thieren zum Menschen aufsteigenden Reihe das erste menschenähnliche Geschöpf darstellt (unter den Vögeln ist es sodann der Storch, unter den Säugethieren der Affe). Einerseits ist der Frosch noch ein halber Fisch, lebt im Wasser, hat auffallende Fischaugen, ein großes Fischmaul und legt viele Eier gleich den Fischen; andrerseits reproducirt er in seinen Sprüngen mit den langen Hinterbeinen und in seiner meist grünen Farbe die Heuschrecken und die Verwandlungen der Insektenwelt, den Wurm- und Larvenzustand (als Kaulkopf) vor der letzten Entwicklung. Trotz dieser nahen Verwandtschaft mit sehr niedrig stehenden Thieren erhebt er sich aber zu einer frappanten Menschenähnlichkeit. Er hat Schenkel, Hände und Finger wie ein Mensch, ihm fehlt der Schwanz wie dem Menschen, sein Leib gleicht dem eines corpulenten Menschen, seine Figur, wenn er die Beine ausstreckt, entspricht ganz der menschlichen und ist daher unzähligemal von Dichtern und Malern zur Parodie des Menschen benutzt worden. Am meisten zeichnet ihn die laute Stimme aus. Er ist das erste Thier, welches so viel Lärm macht und die Wiedergeburt des Frühlings an lauen Abenden wie im Triumph verkündet.

Der Kröte am ähnlichsten ist der braune Wasserfrosch (pelobates) und die s. g. Feuerkröte mit röthlichen Warzen (bombinator igneus), auch Unke genannt, deren tiefer melancholischer Ton mit dem breiten Gequack des echten Frosches in ihrem geselligen Abendgesange abzuwechseln pflegt. Der echte Frosch (rana) kommt bei uns in drei Arten vor, zwei sind Landfrösche, braun und grau und unterscheiden sich nur durch das spitzere oder stumpfere Maul, die dritte Art ist grün und lebt mehr im Wasser. Der kleine Laubfrosch (hyla) ist grasgrün, lebt auf Bäumen und zeigt ziemlich viel Farbenwechsel, worin er an das Chamäleon erinnert. Auch kann er seine Kehle zu einer Kugel aufblasen, die so groß wird, wie er selbst. Man hält ihn als Wetterpropheten. Wenn

er im Glase aufsteigt, kündet er schönes Wetter, wenn er sich herabläßt, Regen an. Zum Klettern auf den Bäumen dienen ihnen fleischige Warzen an den Zehen. — In den andern Welttheilen kommen Frösche in den buntesten Farben, in colossaler Größe und auch wieder winzig klein vor. Den schönsten sah Humboldt (Reise IV. 148) in Südamerika, gelb mit purpurnem Rücken. Den größten, fast so groß wie eine Gans, durchscheinend grün und schwarz gesprengt Bischof Heber (Reise I. 141) am Ganges. Sehr groß ist auch der Ochsenfrosch in Virginien, dessen Hinterbeine allein 10 Zoll messen. Sehr große Frösche (rana ridibunda) fand auch Pallas (I. 369) in der Kalmukensteppe. Die lautesten Frösche hörte Meyen (Reise II. 261) auf der Insel Luzon. Hier übertönte ihr Gequack bei Nacht das Brüllen des Sturmes. In Florida ist der s. g. Glockenfrosch durch das Metall seiner Stimme berühmt (Bartram, Reise S. 265), in Brasilien der s. g. Schmidt (ferreiro). Der Prinz zu Wied (Reise II. III.) staunte über das Concert der brasilianischen Baumfrösche, und Schomburgk (Reise S. 126) bemerkt ausdrücklich von den Fröschen Guianas, sie gäben die verschiedenartigsten Töne von sich, blöckend wie Kälber, schnatternd wie Enten, tieftönend wie eine Menschenstimme, gleich dem regelmäßigen Schlage des Ruders im Wasser ꝛc. D'Orbigne fand in Südamerika einen kleinen Frosch, nicht größer als eine Bohne, und doch mit sehr lauter Stimme.

30.

Die Vögel.

Das zahllose Volk der Vögel belebt den Luftkreis und nimmt die höchsten Regionen des Lebens, am fernsten vom Schwerpunkt der Erde ein. Das Wichtigste für uns ist, daß in diesen Thieren zuerst die Menschenwelt in der mannigfachsten Charakteristik sich abspiegelt, nicht mehr einseitig und von den niedrigsten Seiten, wie in den bisher betrachteten Thierklassen. Die Physiognomien und Charaktere der Vögel sind überaus reich. Man vergleiche nur den gravitätischen Storch, den kühnen Adler, die sanfte Taube, den frechen Spatz, die dumme Gans, den adeligen Schwan, den schmutzigen Geyer ꝛc. Oken charakterisirt die Vögel (Naturphilos. III. 366) vorzugsweise durch den Bewegungssinn, durch die gleichsam in den Gliedern steckende Seele und durch das Ohr, weil der Bewegungssinn im Ohr culminirt. Daher kein Thier so viel

Raschheit, Leichtsinn, Trieb zur Ferne und zugleich so viel Musik hat, wie der Vogel.

Die Vögel sind auf viel höherer Stufe, was die geflügelten Insekten auf der niederen. Flügel haben sie beide allein in der ganzen Natur. Auch die Luftgänge (Tracheen) der Insekten wiederholen sich in den hohlen Federn und Knochen der Vögel, mit denen die Lungen in unmittelbarer Verbindung stehen. Andrerseits stehen die Vögel durch ihr ausgebildetes Knochen- und Muskelsystem den Säugethieren nahe. Die Hauptunterschiede zwischen beiden sind nur, daß die Vögel statt der Haare Federn, statt der Vorderbeine Flügel und statt des bei den Säugethieren gewöhnlich in den Schwanz verlängerten Hinterleibs einen in den Hals verlängerten Vorderleib, überhaupt eine sehr breite und weitausgedehnte Brust haben. Sodann der nur den Vögeln zukommende zahnlose Hornschnabel, in dem sich noch etwas von den Hornkiefern der Insekten erhalten zu haben scheint, und endlich das Eierlegen. Kein Vogel hat lebendige Junge, alle legen Eier und werden gleichsam zweimal geboren, indem die Mutter das Ei legt und später erst das Junge aus dem Ei hervorbricht. An das Häuten der Raupen und Schlangen erinnert noch das Mausern der Vögel. Sie bekommen für die kalte Jahreszeit einen dichteren und wärmeren Federpelz und in der heißen Jahreszeit fallen ihnen die Federn aus. Die Männchen sind in der Regel viel vollkommener und bunter mit Federn geschmückt, als die Weibchen, wie man auf jedem Hühnerhof an Hähnen, Pfauen rc. wahrnimmt. In den heißen Ländern färben sich alle Vögelarten viel bunter. Auf Neuguinea hat man bemerkt, daß die gemeinsten Vögel, Krähen, Tauben rc. alle das Bestreben zeigen, durch die Pracht ihrer Farben und Federauswüchse, Krägen und Kronen den Paradiesvögeln nachzukommen. Dagegen erblassen alle Federn im hohen Norden. In der Nähe des Polarkreises werden nicht nur die zahllosen Wasservögel, sondern auch Raubvögel, Eulen rc. schneeweiß.

Die Stimme der Vögel übertrifft die aller anderen Thiere an Helle, Wohlklang und Melodie und verhält sich zu der Stimme der Säugethiere wie auf höherer Stufe Musik zur Sprache, wie Poesie zur Prosa. Auch diesen Vorzug haben nur die Männchen. Auch im Blick zeigen viele Vögel eine große Energie. In den Kunsttrieben der Vögel wiederholt sich etwas aus der Insektenwelt, insbesondere im Nesterbau. Alle Vögel, den Kukuk ausgenommen, bauen sich Nester von Reisig, Halmen, Wolle, oft sehr kunstreiche. Und diese Nester sind schon den Menschenwohnungen

ähnlich, sofern jedes Vogelpaar ein besonderes Nest hat. Ueberhaupt nimmt die Paarung der Thiere hier zum erstenmal einen der menschlichen Ehe einigermaßen ähnlichen Charakter an. Viele Vögel, der Strauß, Rabe, Specht, die Elster ꝛc. verbinden sich, Männchen und Weibchen, auf ihre ganze Lebenszeit und verlassen sich nie. Eine kleine Papagaienart wird die sympathetische genannt, weil bei ihr je ein Pärchen unzertrennlich ist. Stirbt das Männchen, so stirbt das Weibchen gleich nach und umgekehrt. Bei andern Vögeln ist die Verbindung lockerer und wird nur auf eine Brütezeit geschlossen. Von den Finken hat man bemerkt, die Männchen bleiben weiter im Norden und nur die Weibchen ziehen tiefer nach Süden. Wiegmann, Archiv 1836 II. 262.

Die Beine der im Fluge sich bewegenden Vögel dienen weniger zum Laufen, als zum Schwimmen, zum Stützen und zum Festhalten. Sie stehen in Beziehung zum Schnabel. Hier ist alles auf den Zweck berechnet. Der Schwan hat breite Schwimmfüße, um sich auf dem Wasser zu erhalten, und einen langen Hals, um in der Tiefe Nahrung zu suchen; der Storch lange Beine, um im Sumpfwasser zu stehen, und einen langen Schnabel, um in demselben Wasser zu fischen. Der Raubvogel hat einen harten krummen Schnabel und Krallen, beides, um seinen Raub zu packen und zu zerreißen. Der s. g. Scheerenschnabel hat einen eigens zum Aufschlitzen von Muscheln, der s. g. Kreuzschnabel einen zum Herausholen des Samens aus Tannenzapfen gebauten Schnabel.

Die Wanderungen der s. g. Zugvögel entsprechen denen der Wanderfische, indem sie die Sorge für die Jungen zum Zweck haben. Der Aal, Lachs ꝛc. wandert aus dem Meere durch die Flüsse ins Gebirge, um hier zu laichen, weil seine Jungen hier geschützter sind, als im offenen Meere. Der Zugvogel thut dasselbe, indem er den Sommer über aus der heißen Zone in die gemäßigte wandert, um zu brüten, im Herbst aber in die wärmere Zone zurückkehrt. Dieses Wandern erfolgt auf beiden Erdhälften vom Aequator nach den Polen hin und zurück. Von den Zugvögeln sind die Strichvögel zu unterscheiden, die im Herbst und Winter in Masse gleichsam nomadisch umherziehen, der Nahrung nachgehend, wie die Heuschrecken.

Man findet unter den Vögeln alle Temperamente scharf ausgeprägt; alle Singvögel sind sanguinisch, die Wasservögel phlegmatisch, die Raubvögel cholerisch, die Eulen melancholisch. Man theilt die Vögel nach ihrer Lebensweise ein in Wasser- und Landvögel, in pflanzenfressende und

Raubvögel, in wilde und Hausvögel. Das neueste System ist, alle Vögel nach den Beinen einzutheilen in I. Gangbeinige, deren Unterschenkel bis zur Fußbeuge befiedert ist und zwar: 1) Singvögel (oscines) mit Wandelfüßen, 2) Schreivögel (clamatores) mit Schreitfüßen, 3) Klettervögel (scansores) mit Kletterfüßen, 4) Raubvögel (raptores) mit Krallenfüßen, 5) Hühner (rasores) mit Sitzfüßen. II. Wadbeinige, deren Unterschenkel nur am obern Theil befiedert sind, und zwar: 6) Laufvögel (cursores) mit Lauffüßen, 7) Wadvögel (grallatores) mit Wadbeinen, und 8) Schwimmvögel (natatores) mit Schwimmbeinen. Wir wollen, nach unserer alten Gewohnheit, mit den Thieren des Wassers beginnen, die jedenfalls die ältern sind.

31.

Wasservögel.

Höchst eigenthümlich erscheint die Vögelwelt da, wo sich nur Luft und Meer berühren und viele Meilen weit umher kein Land ist. Man wird dadurch an die Urzeit erinnert, in welcher es vielleicht schon Vögel gab, die nach Fischen jagten, ehe ein Landthier festen Fuß faßte. Sogar die trägen unbehülflichen Fettgänse, die statt der Flügel nur kurze Stummeln haben, stehen zu tausenden regimentweise auf den schwimmenden Eisbergen vom Festlande weit entfernt, und Albatrosse, Sturmvögel &c. schwärmen mit ihren langen, nie ermattenden Flügeln noch muthwilliger hinaus in die ewige Wasserwüste. Millionen von Vögeln belagern die großen Bänke von Newfoundland, wo sie seit Jahrtausenden fischen, und lassen sich immer noch nicht stören durch die Schiffe der Menschen, die in derselben Absicht die fischreichen Bänke besuchen.

Die eigentliche Heimath aller Schwimmvögel ist das Meer. Alle haben eine Schwimmhaut zwischen den Zehen, die sie im Wasser wie ein Ruder gebrauchen. Am gemeinsten sind die Fettgänse oder Pinguine (aptonodytes) unserer Ente ähnlich, aber mit breiteren Füßen, stärkerem Schnabel und nur kurzen verkrüppelten Flügeln, überaus komische Thiere, unbehülflich und zutraulich, so daß sie den Matrosen entgegengehen und ihnen aus der Hand fressen. Anspach, Newfoundland S. 190. Vgl. auch Tschudi, Peru I. 58. Auf den großen Eisschollen und Eisbergen sah Dumont d'Urville (Reise I. 237) sie wie eine zahlreiche Besatzung Posto fassen. Sie sondern sich aber und die Alten und Jungen,

die Männchen und brütenden Weibchen, endlich die sich mausernden Vögel bilden alle besondere Lager. Nach Wiegmanns Archiv 1835. II. 318. Die gemeinste Art ist oben schwärzlich, unten weiß, eine andere hat einen brillenartigen Streifen über dem Schnabel, noch eine eine Haube. — Die Taucher haben auch noch kurze Flügel, fliegen aber damit und tauchen sehr geschickt und lange unter Wasser. Der Steißfuß (podiceps) heißt so, weil seine kurzen Füße dicht am Steiß sitzen, wie auch schon beim Pinguin. Es gibt mehrere Arten, die aber nie gesellig leben, wie die Pinguinen, sondern sich zerstreuen. Der eigentliche Taucher (corymbus), braun und grau, lebt nur im Eismeer. Der größte Taucher ist der Alk (alca), Papagaitaucher genannt, wegen seines breiten Schnabels. Auch er hat noch kurze Flügel und klettert geschickt in steilen Uferfelsen, aus denen man in Norwegen mit Lebensgefahr seine großen Eier sammelt (Mügge, Skizzen II. 292). Der große ist oben schwarz, unten weiß, es gibt aber auch kleinere Arten, der gradschnablige Lumme (uria), der kurzschnablige Krabbentaucher (merulus). Der gehörnte Taucher (colymbus cornutus) hat ein Paar Ohren wie die Ohreule.

Diesen kurzgeflügelten Fettgänsen stehen die langgeflügelten Sturmvögel gegenüber. Der eigentliche Sturmvogel (procellaria) ist ein Nachtvogel und fliegt bei Tage nie aus, es sey denn im Sturm, denn schwalbenartig zwischen den Wogen des wüthenden Meeres zu fliegen, ist seine höchste Lust. Man fängt ihn, indem man ihn bei Tag in seinen Felsenhöhlen überrascht. In einer Höhle auf der Insel Norfolk (bei Neuholland) leben große Mengen dieser Vögel, die sich gleich großen Nachtschmetterlingen in die Flammen der Fackeln stürzen, die Flügel verbrennen und dann gefangen werden. Lang, Neu-Süd-Wales I. 46. Auf den Faröerinseln sind sie so fett, daß man einfach einen Docht durchzieht und sie als Lampen brennt. Auf den Westmannöerinsel werden jährlich über 20,000 Junge aus dem Nest genommen und eingesalzen. Die gemeine Art ist weiß, die größere schwärzliche wird nur so groß wie eine Gans. Kleinere Arten sind der schwärzliche St. Petersvogel, der Sturmtaucher rc. Der König aller Sturmvögel aber ist der Albatroß (diomedea), der die Südspitzen von Amerika und Afrika umschwärmt und etwa so groß wie ein Schwan ist, aber mit ausgebreiteten Flügeln 9—12 Fuß mißt. Merkwürdig erscheint die Ausdauer und Sicherheit seines Fluges. Im Sturm befindet er sich am wohlsten und fliegt durch das Gewühl der haushohen Wellen, immer dicht am Wasser, ohne je überfluthet zu werden

oder einzutauchen. Meyen (Reise I. 20) glaubt, er fliege wohl um die ganze Erde herum. Er ist weiß und braun. Es gibt aber auch weiß- und grünschnäblige. Die Schiffer sehen ihn als eine gute Vorbedeutung an und halten es für Sünde ihn zu tödten. Aber er widert an durch gräßliche Gefräßigkeit. Sie fressen sich sogar unter einander selber auf. Verwundete wurden vor den Augen der Matrosen sogleich von den andern Vögeln gleicher Art gefressen. Dabei haben sie eine komische Art sich wie Tauber und Hähne zu becomplimentiren. Wiegmann, Archiv 1835 II. 317.

Gleichen schnellen und ausdauernden Flug bewähren die Möven oder Seeschwalbenarten. Die gemeine Möve (larus) ist zwar oben braun oder grau, unten aber schneeweiß und schimmert silberrein auf dunklen Wogen und Wolken. Sie schwebt auch auf unsern Binnenseen. Die Möven des Meeres sind vielartig, das glänzendste Weiß hat der s. g. Bürgermeister auf Spitzbergen, braun ist die Raubmöve, eine höchst böse Art auf Island, die kleinere Vögel anfällt. Aehnlich die Meerschwalbe (sterna) mit Schwalbenschwanz, der Scheerenschnabel (rhynchops) mit scheerenartigem Schnabel zum Muschelöffnen. Einem schwarzköpfigen Schwan gleich fand ihn Tschudi (Peru I. 35). Der fast einer weißen Taube gleichende phaeton hat im Schwanz zwei weiße Federn, zweimal so lang, als sein Leib.

Die Familie der Pelikane umfaßt noch andere interessante Meervögel. Der Pelikan (pelecanus) gleicht einem blaßrosenrothen Schwan mit einem langen vorn gekrümmten Schnabel, an dem ein kahler Sack herabhängt. In diesem bewahrt er gefangene Fische auf, bis es ihm beliebt, sie zu verschlucken; man glaubte früher, er nähre seine Jungen mit dem eigenen Blut, wenn andere Nahrung fehle, und hacke sich deshalb die Brust blutig. Später glaubte man das Wunder damit erklären zu können, daß ihm Blut von gefressenen Fischen aus dem Schnabel auf die Brust herunterrinne. Aber in neuerer Zeit hat man beobachtet, daß er sich wirklich die Brust aufritzt, ohne daß man wüßte, zu welchem Zweck? Wiegmann, Archiv 1835 II. 316. Eine kleinere Art, der Seerabe, (halieus carbo) der berühmte dunkelgrüne Cormoran in China, wird zum Fischen abgerichtet und bringt die Fische ins Schiff wie ein Jagdhund. Verwandt ist die große weiße Bassangans oder der Tölpel (sula oder disporus), gleich den Pinguinen gesellig in großen Schaaren an Felsenufern und auf Inseln brütend. Der Tropicvogel (phaëton) führt diesen Namen, weil er nur zwischen den Wendekreisen gesehen wird. Er

hat sehr lange Flügel und zwei lange Federn im Schwanze. Er ist weiß und fliegt überaus schnell. Einen eben so schnellen Flug, einen Schwalbenschwanz und die längsten Flügel hat der Fregattenvogel (tachypetes), auch Anhinga genannt, den längsten Hals aber der Schlangenvogel (plothus).

An sie reiht sich nun zunächst wieder die große bei uns einheimische Familie der Schwäne, Gänse und Enten an. Der Schwan (cygnus) ist unser vornehmster Wasservogel; wenn auch sein watschelnder Gang auf den schwachen Beinen häßlich ist, so gibt es doch nichts graciöseres und adeligeres als die Art, wie er auf dem Wasser daherschwimmt. Er wird sehr alt, im St. Jamespark starb im Jahr 1839 ein Schwan, der 70 Jahre daselbst gelebt hatte. Sein langer Hals dient ihm als Trompete. Der gemeine Schwan heißt deshalb c. musicus. Wenn ein Heer von Schwänen im Norden hoch durch die Luft zieht, hört man ihren Gesang in schönem Mollton, wie ferne Posaunen, oder wie fernes Glockengeläute. Olaffen, Island I. 34 vergleicht ihn mit einem reizenden Geigenton. Die größten Schwäne soll man im Süden des caspischen Meeres finden, weil sie sich hier von Reisfeldern nähren. Vom gemeinen Schwan etwas verschieden ist der Höckerschwan (c. olor) mit schwarzem Höcker auf dem Schnabel. In Südamerika lebt ein schöner weißer Schwan mit glänzend schwarzem Hals und Kopf, Pöppig I. 152. Tschudi, Peru I. 35. Auf Neuholland ein ganz schwarzer Schwan (c. atratus) nur mit etwas roth am Schnabel und weißen Federn unter den Flügeln.

Die Gans (anser) ist zu bekannt, als daß es nöthig wäre, viel von ihr zu sagen. Ein dummes Thier, ist sie uns doch überaus nützlich durch ihr angenehmes Fleisch und Fett, und durch ihre Federn. Am meisten schätzt man an ihr die Leber, die durch unnatürliches Mästen ungeheuer groß wird. Im Süßwasser gedeihen die Gänse nicht so gut als am Meeresufer. Eine pommersche Gans wird bis 25 Pfund schwer und ihr Fleisch verhält sich zu dem einer gemeinen Gans wie das des Seefisches zum Süßwasserfisch. Die wilde Gans, Gau- oder Schneegans (anas anser) ist dieselbe Art, nur noch in wildem Zustand. Diese Thiere fliegen auf ihren Wanderzügen in einem spitzen Winkel, die stärkste Gans voran, und nach beiden Seiten hinter ihr in zwei langen Linien die andern. Am nächsten steht ihr die Roth- oder Ringelgans mit einem weißen Ring am Halse, die in ungeheurer Menge im Norden vorkommt; die Saatgans, deren Flügelenden über den Schwanz hinausreichen; die schöne Nilgans

mit schwarzbrauner Zickzackzeichnung. Eine s. g. Nashorngans mit blutrothem Horn fand Russegger in Nubien (II. 66). Eine Berggans, die nie ins Tiefland hinabkommt, auf den höchsten Seen der Cordilleren, fand Pöppig (II. 47). — Den Uebergang zu den Enten bildet die berühmte Eidergans (somateria) mit dem schönen Grün der Enten auf Wangen und Nacken der Männchen. Sie liefert die weichsten Flaumfedern, die s. g. Eiderdaunen. Wenn sie ihr Nest macht, rupft sie sich diese Federn selber aus der Brust, um die Eier und Jungen weich zu betten. In Norwegen nimmt man ihr die Federn weg, rupft sie aus, läßt sie aber leben. Blom, Norwegen I. 181. Nach Kerquelen ist aber das Rupfen nur dreimal erlaubt. Allg. Historie d. Reisen XIX. 23.

Die Ente (anas) hat etwas Gemeines, Freches, in der Gestalt wie im Geschrei, und doch auch wieder etwas Gefälliges, Weibliches, Traulliches und Mütterliches, so daß man sie vorlängst als Sinnbild des weiblichen Geschlechts auf seiner niedren Stufe betrachtet hat. Mit ihrer schmutzigen Lebensweise im Schlamm contrastirt seltsam die oft prächtige Färbung und das Sammetartige des Gefieders. Der grüne Sammet, der einen Fleck auf den Flügeln und den Hals und Kopf ziert, haben einige Arten sogar auf den breiten Schnäbeln. Dicke Federkragen und Federhauben haben die Enten mit den Hühnern gemein, in die sie überhaupt durch die Wasserhühner übergehen. Hühnerartig sind namentlich auch die s. g. türkischen, eigentlich aber aus Brasilien stammenden Enten mit ihren nackten und fleischfarbenen Schnäbeln. Die wilde Ente (a. boschas) schillert am schönsten grün am Kopf und Halse. Die Stachelente (a. spinola) in Cayenne hat Stacheln an den Enden der Schwanzfedern. Die Löffelente (a. clypeata) einen sehr breiten Schnabel. Die Trauerente a. nigra ist schwarz. Unter den vielen Arten kommen noch Sammet-, Kragen-, Kolben-, Krieck-, Kneck-, Brandenten rc. vor. Sie zeichnen sich fast alle durch einen Wohlgeschmack aus, der den der Gänse noch übertrifft. Die Mandarinenente (a. galericulata) in China, dort Yüen-Yang genannt, ist schön purpurroth mit schwarzem Schwanz und weißlichem Kopf, stößt melancholische Klagetöne aus und immer lebt ein Pärchen unzertrennlich zusammen. Stirbt eins, so stirbt auch das Andre, und wenn sie getrennt werden, sterben beide. Huc, Wanderungen durch die Mongolei S. 121. Auf Bäumen lebende s. g. Bisamenten fand Rengger in Paraguai (S. 221). Zu den Enten gehört der Sägetaucher (mergus) mit einem langen dünnen aber zähnevollen Schnabel wie ein kleines Krokodil. Wie die Sturmvögel

im stürmischen Meere, so fliegt die Cordillerenente keck unter den wildesten Strudeln der Wasserfälle, Pöppig I. 255.

Von den Meervögeln kommt der berühmte Guano her, klafterhoch seit Jahrhunderten aufgethürmter Vogelmist auf Felsenriffen, der ergiebigste Dünger für die Felder.

Obgleich der Eisvogel (alcedo) zu den Schreivögeln und nicht zu den Schwimmern zählt, stelle ich ihn doch hierher, weil er am Ufer nistend ausschließlich von kleinen Fischen und Wasserinsekten lebt. Oken nennt ihn den Wasserspecht, weil er einen langen und starken Schnabel hat, wie der Specht, aber kurze Flügel und einen kurzen Schwanz. Der gemeine ist oben blaugrün, unten rostroth, nicht größer als ein Sperling. Es gibt aber an den fernen Meeren viel größere und buntere Arten, mit rothem Schnabel (halcyon), mit breitem und gebogenem Schnabel (dacelo), mit drei Zehen (ceyx). Die Fabel, der Eisvogel baue sein Nest aus Fischgräten, hat ihren natürlichen Grund in dem Umstande, daß Gräten der kleinen Fische, die der Vogel gefreßen hat, im Neste liegen bleiben und zum Theil wirklich zur Polsterung desselben dienen. Ich ziehe hieher auch noch die Schwalben, weil sie mit ihrem Gabelschwanz und raschem Flug eigentlich nur verkleinerte Möven sind und einen vorherrschenden Zug zum Wasser haben. Unsre gemeine Hausschwalbe (hirundo urbica) ist oben schwarz, unten weiß, die Rauchschwalbe (h. rustica) hat eine rostrothe Kehle, die Uferschwalbe (h. riparia) ist grau. Wir begrüßen die Schwalbe als Botin des Frühlings, weil sie im Winter fortzieht und erst im Frühling wieder zu uns kommt. Nach uralter Sitte wird sie geehrt und nie mishandelt, daher sie ihr aus Lehmklümpchen zusammengebackenes Nest mitten in unsre Häuser baut. Fliegt sie hoch, so zeigt sie schönes, niedrig, so zeigt sie Regenwetter an, weil bei trockener Luft die kleinen Insekten, denen sie nachjagt, hoch aufsteigen, in feuchter Luft aber unten bleiben. Man hat Schwalben während des Winters in großen Klumpen zusammengeballt, in Erdlöchern gefunden. Die Wahrheit dieser Thatsache wurde lange bezweifelt, ist aber erwiesen. Humboldt, Ansichten II. 60. Wahrscheinlich sind es die jüngeren und schwächeren, die den Winterschlaf auf diese Weise durchmachen, während nur die stärkeren fortziehen. Meyen, Reise I. 51. Unsre Schwalben ziehen über das Mittelmeer und bringen den Winter in Afrika zu. Die Schwalben am Cap ziehen im Winter nordwärts zum Aequator hin, wie die unseren südwärts. Stocke, botan. commentaries I. 33.

Noch mövenartiger ist die Meerschwalbe (cypselus) mit langen und spitzen Flügeln neben dem Gabelschwanz. Zu ihr gehört c. esculentus, welche die berühmten indianischen Schwalbennester baut, die man in China als größte Delicatesse ißt und mit schwerem Gelde bezahlt. Diese Nester, Salanganes von der Insel Salang genannt, entstehen aus dem Stoff einer süßen Alge, die der kleine Vogel aus dem Meere schöpft. Meyen, Reise II. 277. Ritter, Erdkunde IV. 1108. Rennie, Baukunst d. Vögel S. 304. Die Nester sind je größer, desto kostbarer. Sie kommen von den Ufern der ostindischen Inseln und Siams (wo sie in tiefen Felsengrotten haufenweise beisammen sitzen, Ritter IV. 75) und man rechnet, die Chinesen kaufen jährlich für 1—2 Millionen Thaler. — Grüne Schwalben mit rother Brust sah Russegger, Reise II. 619 in unzählbaren Schaaren aus den Felsenlöchern am Nil herausfliegen. Sie bilden den Uebergang zu den eigentlichen Höhlen- und Nachtschwalben, die nur bei Nacht fliegen. So die Guarachas (steatornis) in den Höhlen Südamerikas, und unser graubrauner Ziegenmelker (caprimolgus), halb Schwalbe, halb Eule mit ungeheuer weit aufgerissenem Schnabel, mit dem er die großen Nachtschmetterlinge auffängt. Man fabelte einst von ihm, er melke des Nachts die Kühe aus.

32.

Sumpfvögel.

Man bemerkt eine auffallende Neigung der Wasservögel, in die Hühner überzugehen, was vorzugsweise durch die Sumpfvögel geschieht, die keine Schwimmhäute, sondern schon hühnerartige Beine mit getrennten langen Zehen haben. Es ist die Verwandtschaft der Meeresebene mit der Wiesen- und Wüstenebene, denn alle Hühner sind zunächst Läufer und Kinder der Ebene. In der Mitte liegt der Sumpf, dessen Vögel wieder insbesondre lange Beine und Schnäbel auszeichnen, sofern sie im Sumpfwasser stehen und tief eintauchen müssen.

Das schwarze Wasserhuhn (fulica), der Spornflügel (parra), der vorn am Flügel einen Dorn hat, das prächtig blaue Sultanshuhn (porphyrio) mit zusammengedrücktem Schnabel und in die Stirn vortretender Platte, zeigen den Uebergang der Enten in die Hühner. Die langschnäblige Wasserralle (rallus) und das langbeinige Rohrhuhn (gallinula) deuten schon die Reiher und Störche an. Das braune Rohrhuhn

heißt wegen seiner nächtlichen Stimme die Wiesenknarre, und weil es zugleich mit den Wachteln kommt, der Wachtelkönig. Die langgeschnäbelten Schnepfen haben die Größe der Tauben, deuten aber auch den Uebergang aus der Ente in den Storch an. Es gibt von diesen delicaten Thieren viele Arten. Die gemeine Schnepfe (scolopax) wird in den Waldsümpfen gejagt, ihr Schnabel ist sehr lang und gerade, weil sie im Sumpf Ungeziefer sucht. Ihr wegen seines Wohlgeschmacks so beliebter Koth entsteht nach Davy aus einer dreifachen Verdauung. Im Koth des Hirsches lebt eine Larve, diese frißt die Schnepfe und davon kommt die Delicatesse, nach der unsere Feinschmecker so begierig sind. Es gibt so viele Schnepfen- wie Entenarten, Sumpf- und Waldschnepfen, Wasserläufer, Wassertreter rc. Als die delicateste gilt die Becassine (sc. gallinago). Am meisten hühnerartig ist der in einem dicken Federkragen steckende Streithahn (tringa pugnax). — Die nicht minder zahlreichen Strandläufer heben sich noch höher und storchähnlicher, so wie auch ihre Schnäbel sich verlängern und zum Theil krümmen. Der Strandreuter (himantopus) ist weiß, schwarzköpfig, langschnäblig; ebenso der Austernfresser (haematopus), der nur viel kürzere Beine hat; der Säbler (recurvirostra) hat einen säbelförmigen Schnabel; der Steinwälzer (strepsilas) sucht mit seinem starken Schnabel Thiere unter den Steinen. Die Wanderschwalbe (glareola) hat einen Schwalbenschwanz. Der Regenpfeifer (charadrius) hat diesen Namen, weil er sich bei üblem Wetter mit lautem Lärmen vom Wasser ins Land zurückzieht. Er ist nur taubengroß, sehr unruhig und furchtsam. Ebenso der Kiebitz (vanellus) bräunlich von Farbe und gehaubt, der auf Moorwiesen lebt, ein eigenthümliches Geschrei hat und durch die List merkwürdig ist, mit der er die Verfolger von seinem Neste weglockt. Man stellt nämlich sehr seinen delicaten Eiern nach.

Der langbeinige und langgeschnäbelte Storch (ciconia) ist der merkwürdigste, nämlich verständigste und menschenähnlichste unter allen Vögeln. Schon seine aufrechte Gestalt und Größe deutet auf den Menschen hin. Noch mehr seine berühmte eheliche Treue, die Sorgfalt für seine Jungen. Bei einem großen Brande zu Delft im Jahr 1536 verbrannte sich eine Storchenmutter mit ihren Jungen im Nest, nur um die Jungen nicht zu verlassen. Happel, relat. cur. IV. 171. Die Sage von einem Gericht der Störche, das einen Ehebrecher unter ihnen zum Tode verurtheile, aus uralter Zeit stammend, hat sich immer wiederholt. Vgl. Magikon II. 337 V. 537 und Scheitlins Thierseelenkunde II. 77. Auch merkwürdige Kriege

führen diese geheimnißvollen Vögel unter sich. Scheitlin beschreibt die große Storchenschlacht, die zwischen den Störchen vom Rheinthal und Vorarlberg vorfiel. Viele wurden verwundet, ein Gefangener im Kreise verurtheilt und getödtet, nachher die Nester der Besiegten zerstört. Ja es schien, als ob in ihrer Versammlung Redner auftraten. Auch wenn sie auf ihren großen Wanderzügen ausruhen, stellen sie regelmäßig Wachen aus, die durch das bekannte Klappern mit den Schnäbeln Zeichen geben. Daß der Storch sehr zahm wird, ist bekannt. Bei uns nistet er auf Kirchdächern und es gilt als Frevel, ihn zu beunruhigen. Im Orient läuft er auf allen Straßen herum mitten unter den Menschen. Seltsam erscheint die in Ruinen versunkene Stadt Dara in Mesopotamien, ohne eine Spur von Menschen, aber von unzähligen Störchen bewohnt. Ritter, Erdkunde XI. 413. — Der größte Storch ist der s. g. Marabut (Priester) in der heißen Zone. Er hat einen dicken dreikantigen Schnabel und einen kahlen Hals, von dem noch ein kropfartiger Sack schlapp herunterhängt; der dünnbehaarte Kopf und der Ernst seiner Miene geben ihm ein greises großväterliches Ansehen. Er wird 7 Fuß hoch und schreitet höchst gravitätisch einher. Da er vom Aase lebt, dient er zur Reinigung der Straßen in Indien und Afrika. Seine schönen weichen Federn am Bürzel werden wie Straußfedern benützt. Auch Amerika hat einen Riesenstorch, jabiru in Guiana nach Schomburgk S. 143; naguari in Chile, Pöppig I. 313. In Sibirien sind schwarze Störche zahlreich, auch in Nubien, wo Russegger noch viele verschiedene Storcharten fand, bei denen aber überall nur immer drei Farben (weiß, schwarz und roth) wechselten. — Einen etwas gebogenen Schnabel zeigt der sonst ganz storchähnliche Nimmersatt (tantalus) und noch gekrümmter der berühmte Ibis (ibis) weiß mit schwarzem Kopfe, den Aegyptern der heiligste Vogel. Eine schwarze Art hat einen förmlichen Sichelschnabel. Es gibt auch einen ganz scharlachrothen Ibis. Noch seltsamer ist der löffelartige Schnabel der Löffelgans (platalea) weiß und rosenroth in Südamerika.

Ihr zunächst schließt sich der Flamingo (phoenicopterus) an, in dem das Rosenroth vom zartesten Weiß bis zum dunkelsten Carmin sich mit dem zunehmenden Alter abstuft. Das Thier wird so groß wie der größte Storch und erscheint noch länger, weil es einen sehr kleinen Leib hat und Beine und Hals fast alles an ihm sind. Sein Schnabel ist dick und krumm, mitten wie gebrochen. Darin trägt er eine dicke fleischige Zunge, die schon den Römern als größter Leckerbissen galt. Er

brütet auf seinem Nest rittlings, weil er sonst die langen Beine nicht unterbringen könnte. Das Bücken seines schweren Kopfes auf dem langen Halse ist auch sehr seltsam. Er lebt gesellig in allen heißen Ländern und ist die größte Zierde der Meeresufer. In warmen Jahrgängen kommt er weit hinauf nach Norden. Man hat ihn schon am Rhein bei Straßburg gefangen. Dann dringt er auch aus den Seen Persiens, die er wie mit Rosenschein bedeckt, tief in die tartarischen Steppen ein. Nirgends nimmt er sich schöner aus, als auf dem dunkelblauen Abendhimmel, wenn er den Störchen gleich in großer Anzahl hoch in der Luft vorüberfliegt.

Der Kranich (grus) hat einen graden, etwas kürzeren Schnabel als der Storch, einen mehr schwanenartig gebogenen Hals, eine graue Farbe. Man rühmt an ihm den Winkelflug der wilden Gans und die Wachsamkeit des Storchs. Der schönste und größte Kranich ist die s. g. numidische Jungfrau mit einer schönen weißen herabhängenden Federhaube, berühmt durch den vornehmen Gang, der einer Hofdame Ehre machen würde. Dagegen sieht cancroma mit kurzem Halse und ungeheuer breitem Schnabel mehr pelikanartig aus. Der Reiher (ardea) ist der kräftigste und stolzeste unter allen diesen Vögeln und hat in seinem langen und gekrümmten Schnabel, womit er Fische fängt, schon etwas Adlerartiges. Die Art, wie er fliegt, gleicht dem Schwimmen des Schwanes, mit hintenausgeworfenen Füßen und eingezogenem Halse; am Ufer aber steht er unbeweglich wie ein Jäger, indem er auf Fische lauert. Seine Federhaube ziert ihn am meisten. Die gemeine Art ist grau, die edlere weiß. Der prächtige Silberreiher, dessen Federn zum Schmucke dienen, heißt in Brasilien Jacana. Zu den Reihern gehört unsere gemeine bräunliche Rohrdommel (a. stellaris) ohne Federhaube, ein Nachtthier, eulenartig auch in den Federn, das gern Lärm macht, aber durch steifes Stillstehen oft den Jäger täuscht. Der mit einer hohen Haube versehene, in die Farben des Wiedehopfs hinüberspielende nycticorax ꝛc. Am schönsten aber ist der Sonnenreiher (eurypyga helias) mit ausgebreiteten Flügeln, auf denen gelb über braun, weiß und schwarz vorherrscht.

Alle Reisenden schildern mit Staunen und Vergnügen die Pracht und Menge der Ufervögel in den heißen Ländern, das fast unübersehliche Gewimmel am Strande, in dem sich die rosigen Flamingos, Löffelgänse, Störche und Pelicane besonders auszeichnen, die bald, wenn sie gestört werden, als eine ungeheuere lebendige Wolke auffliegen, bald wieder alles bedecken.

Obgleich unsere kleine Bachstelze (motacilla) zu den Singvögeln zählt, gehört sie doch hierher, weil sie ausschließlich am Wasser lebt. Oken fand noch etwas an ihr vom Reiher. Ihr Hüpfen und schwunghaftes Schweben am Ufer hin, wobei sie den Schwanz elsternartig aufstellt, ist Jedem bekannt. Man nennt sie den Müllervogel, weil ihr Gefieder müllergrau ist und weil sie überall bei Mühlen zu finden ist.

33.

Die Steppenvögel.

Unter diesem Namen fassen wir die Laufvögel der Ebene zusammen, die ursprünglich in den weiten Steppen heerdenweise nomadisirten, zum Theil aber sich in den Wald verloren oder der menschlichen Cultur angeschlossen. Daß sie vorzugsweise laufen und nur selten fliegen oder gar nicht fliegen können, charakterisirt sie am meisten. Außerdem eine specifische allen Hühnern eigene Trockenheit im Gegensatz gegen die Feuchte, welche die vorhin genannten Vögel umgibt. Wie der vegetabilischen Trockenheit die Dornen, Haare und Fettblätter der Wüstenpflanzen zukommen, so der animalischen der Hühner gleichfalls Sporen, Haar-, Haut- und Federauswüchse. Die meisten lieben ein besondres fächerartiges Ausbreiten der Schwanzfedern.

Der größte unserer Lauf- und Haiden-, oder Steppenvögel ist die Trappe (otis), gleichsam der europäische Strauß, oben rostbraun, unten grau, mit langen und starken Beinen zum Laufen und schwachen Flügeln, deren sie sich nur bedient, um im Laufen noch rascher über die Ebenen dahin zu fahren. Das Männchen hat einen Federbart und schlägt wie der Truthahn mit seinem Schwanze ein Rad. Sie leben in Heerden wie die Hühner und sind äußerst scheu. Die Kosaken in den Steppen fangen sie, indem sie ihnen nachreiten und lange Peitschen um ihren Hals schlingen. Es gibt auch eine kleinere Art. Verwandt sind ihnen in den heißen Ländern die langbeinige Cariama (dicholophus) in den trockenen Gegenden von Brasilien, roth an Schnabel und Beinen, mit schönem Federbusch, der große Kamichi (palamedea) mit einem beweglichen Horn auf dem Kopf und einem Sporn an den Flügeln und der zahm mit den Hühnern lebende Kaju mit schönem Federbusch am Hinterkopf, beide gleichfalls südamerikanisch. Eben so der große Agami (psophia) oder Trompetenvogel, der schon den Uebergang zu den Straußen bildet. Derselbe ist

schwarz und hat eine schreckliche Stimme, wird aber leicht zahm, daher man ihn benutzt, um ihn wie einen Hund den Heerden beizugesellen. In dieser Eigenschaft treibt er nicht nur die säumigen Schaafe, Gänse ꝛc. an, sammelt die zerstreuten und hält sie in Ordnung, sondern verscheucht auch die wilden Thiere durch sein markdurchdringendes Geschrei.

Während man in jüngster Zeit die Trappen zu den Reihern stellt, hat man aus den straußartigen Thieren eine eigene Ordnung, die der cursores gemacht. Ich glaube, sie gehören besser hier zusammen als Laufvögel der wilden Ebene. Der Strauß (struthiocamelus) bewohnt als der größte aller bekannten Vögel auch die größte Wüste auf der Erde, im heißen Afrika. Er hat nur zwei Zehen, sehr starke Beine und Schenkel, einen mäßigen Leib so schön gewölbt wie der des Schwans, hinten mit den berühmten weichen und breiten Federn geschmückt, und ebenso einen hohen nackten schwanenartigen Hals mit einem hühnerartigen und auffallend kleinen Kopfe. Er wird 8 Fuß hoch; das schwarze Männchen hat weiße Schwanzfedern, das graue Weibchen schwarze. Der Strauß kann mit seinen kurzen Flügeln nie auffliegen, hilft sich aber damit beim raschen Laufen durch den Sand der Wüste, wobei ihn kaum ein Pferd einholt. Er ist so scheu wie die Trappe, denn trotz seiner Größe hat er keine Waffen. Man sagt, er sey so dumm, daß er den Kopf in einen Strauch stecke, sich einbildend, wenn er den Jäger nicht sehe, sehe ihn dieser auch nicht. Uebrigens läßt er sich zähmen und die Neger reiten auf ihm. Berühmt ist der Straußenmagen, der alles verträgt. Vgl. Cap. 4 in unserm 8ten Buch. Daß die Straußenmutter ihre Eier verlasse (Hiob 39, 13 f.), hat die neue Erfahrung bestätigt. Nach Burchells Reise I. 280 brütet bei den Straußen nicht das Weibchen, sondern das Männchen die Eier aus. Nach Lichtenstein Reise I. 301 legen mehrere Hennen gemeinschaftlich ihre Eier in ein Nest und der Hahn brütet sie aus. Dasselbe meldet Darwin I. 105 vom amerikanischen Strauß.

Die straußartigen Thiere in Amerika, Neuholland und Indien haben drei Zehen, sind kleiner als der Strauß und weniger befiedert, mehr nur behaart. Der graue Nandu in Südamerika (rhea americana) wird nur 4 Fuß hoch und lebt heerdenweise in den Pampas. Vgl. die Reise des Prinzen zu Wied II. 186, wo er Ema heißt, und Ausland 1840 Nr. 300. Eine kleinere und noch hübschere Art fand Darwin tiefer im Süden. Dem Nandu am nächsten verwandt ist der Emu (rhea novae Hollandiae) auf Neuholland, dunkelbraun, mit einem kleinen Stachel an den Flügelspitzen. —

Noch ausgezeichneter ist der ostindische Casuar (casuarius), schwarz, ohne Federn, nur bedeckt mit Federspulen gleich Haaren. Er hat eine rothe Haut am Halse (gleich Hühnern) und ein gelbes Horn auf seinem Schnabel, welches (nach Bergius, von den Leckereien II. 165) von den indischen Nabobs als Delicatesse verspeist wird. Kleiner und mit gelben Haaren bedeckt ist der neuseeländische Kiwi (apterix), der auch viel kürzere Beine und dagegen einen längern Schnabel hat, ein Mittelding zwischen Strauß und Casuar. Von seinem Felle machen sich die Häuptlinge Kleider. Im Jahr 1851 wurde eine zweite Art entdeckt, nothornis genannt, nur 2 Fuß hoch, grün mit rothem Halse, Froriep, Tagesberichte, Zoologie II. Nr. 296.

Aehnliche, nur noch viel größere Vögel haben früher in Australien gelebt. An der Südküste Neuhollands in König Georgs-Bai fand Cap. Flinders Vogelnester von 26 Fuß Umfang. Eben so Cook. Frorieps neue Notizen 32. 7. 13. Nicht zu verwechseln mit den 60 Fuß im Umfang haltenden und 15 Fuß hohen Sandnestern, in welche gewisse Sumpfhühner (megapodius) gemeinschaftlich ihre Eier legen. Erichson, Archiv 1843 II. 85. Unter dem Namen Moa kennen die Neuseeländer einen ungeheuern straußartigen Vogel, von dem man aber nur noch Knochen und Eierschalen gefunden hat. Man gab ihm den Systemnamen dinornis. Seine Knochen sind doppelt so groß wie die des Straußes. Vgl. Erichson, Archiv 1845 II. 61, wo sogar der Versuch gemacht ist, mehrere Arten des verlorenen Thieres zu unterscheiden. Auch Stücke von riesenhaften Eiern hat man gefunden, Ausland 1847 Nr. 242. — Eines noch größern Vogels Ueberreste hat man erst 1851 auf der großen Insel Madagaskar entdeckt, nämlich von epiornis Knochen, welche die des Straußes an Größe sechsmal übertreffen, und Stücke von Eiern, in deren jedem 5½ der größten Strausseneier oder 148 Hühnereier Platz haben würden. Troschel, Archiv 1852 II. 1. 33.

Ein ähnlicher, nur viel kleinerer Vogel war der Dudu oder Dronte (didus), den man im 16. Jahrhundert noch lebend auf der Insel Bourbon fand, der aber seither ausgestorben ist. Er glich einem plumpen Truthahn mit kurzen Beinen, hatte aber eine Art Flaum zur Bedeckung, wie der Casuar, und hinten aufstehende Federn, wie der Strauß. Sein sehr großer Schnabel glich jedoch mehr dem einer Taube. Troschel, Archiv 1848 I. 79. 118. 1849 II. 50. Ausland 1850 Nro. 168. Man glaubt, er lebe noch auf Madagascar.

Den Uebergang von diesen mehr oder weniger großen und straußartigen Thieren zu den eigentlichen Hühnern macht der Truthahn oder welsche Hahn (meleagris gallopavo), einheimisch in Mexiko, von wo er zu uns kam. Das Männchen unterscheidet sich auffallend vom Weibchen, ist größer und dicker, sein Gefieder „wie schwarzer Sammt in Silber eingefaßt,“ sein Kopf behangen mit einem Kropf und mit einem hornartigen Auswuchs über dem Schnabel. Diese nackten Auswüchse sind feuerroth, ändern sich aber in weiß und blau, nach der Stimmung des Thiers. Vorn am Hals hat es noch einen merkwürdigen Büschel wie von Pferdshaaren. Im Zorn kollert er, bläst die Federn auf, macht mit dem kurzen Schwanz ein Rad und stolzirt gravitätisch umher, „zugleich lächerlich und gräulich,“ indem er stoßweise vorwärts schießt, wie der erzürnte Schwan auf dem Wasser. Das Weibchen ist viel schlanker und einfacher, ohne Kropf. Eine seltene wilde Abart an der Hondurasbay (m. oculata) hat grüne und blaue breitgerandete Federn, auf denen sich, je weiter gegen den Schwanz zu, Augen wie bei'm Pfau bilden. Ziemlich ähnlich sind ihm in der Gestalt der pauxi, schwarz mit einem blauen Auswuchs über dem Schnabel, und crax, braun mit einer weiß und schwarz gefleckten großen Federhaube, beide in Brasilien.

Der Gestalt nach ist dem Truthahn am ähnlichsten das afrikanische Perlhuhn (numida) mit nur rothen Backenlappen statt des Kropfes und einem kleinen Horn. Es ist schwärzlich und wie mit weißen Perlen übersäet, wodurch es in die augenreichen Pfauen übergeht. Sein Geschrei ist höchst monoton und widrig. Kleiner ist der tragopan, in mehreren hübschen Arten, die halb Fasanen, halb Rebhühnern gleich kommen und reichlich weiß punktirt sind.

Der Pfau (pavo) wurde erst durch Alexander den Großen, der ihn von Asien mitbrachte, allgemeiner in Europa bekannt. Er stammt aus Indien. Dort lebt er wild in den Wäldern und schlägt sein prächtiges Rad auf den Bäumen, ein Lieblingsbild der indischen Dichter. Kein Vogel ist schöner, denn er ist ganz wie in Juwelen und Gold eingefaßt. Seine Hauptschönheit sind die zarte bewegliche Federkrone, der lange, blaue, wie Metall glänzende Hals und über alles der lange reiche, prächtige Schweif, den er (wie Brockes sagt) einem Talar oder gar einem blumenreichen Garten gleich hinter sich herschleppt. Jede der goldbefranzten Schwanzfedern trägt an ihrer Spitze ein dunkelblaues Auge. Diesen Schweif aber breitet der Pfau, wenn er zornig oder verliebt ist, in einem breiten Rade

aufrecht auseinander (einen Schweif voll Regenbogen, sagt E. v. Kleist). Nur seine häßlichen grauen Füße und sein Geschrei contrastiren mit der zarten Pracht seiner Farben und mit der vornehmen Anmuth seines Ganges. Von fast noch wunderbarerer Schönheit ist der auch bei uns bekannte weiße Pfau, der schneeweiß und von der äußersten Zartheit ist, und dessen Augen sich noch durch hellen Spiegelglanz aus den Federn hervorheben. Eine schöne Bastardart jener beiden ist der Pfau, der an den Backen, am Bauch und an den Flügeln weiß, sonst aber so bunt ist, wie der gemeine Pfau. Der japanische Pfau (pavo muticus) hat eine schmalere Krone, gleicht aber sonst noch dem gemeinen Pfau. Der tibetanische, blaugrüne Pfau (pavo tibetanus oder argus polyplectron) hat einen grünen Schopf auf dem Kopf und auf dem schwarzen Schwanz blaue Augen; eine andere Art, gleichfalls in Tibet pol. chinquis hat purpurne Augen auf den blaßrothen Flügeln und grüne auf dem schwarzen Schwanze. — Der ächte Argus unterscheidet sich durch die kleinen perlhuhnartigen Augen und durch die langen, schon fasanenartigen Schwanzfedern. Argus giganteus ist lichtbraun und hat kleine gelbe Augen auf den Flügelfedern, und noch kleinere Perlchen auf den beiden langen halb röthlichen, halb grauen Schwanzfedern.

Der Fasan (phasianus) ist kleiner als der Pfau, aber eben so langgeschwänzt, ein Waldhuhn, wegen seines zarten und überaus delikaten Fleisches — kaum gibt es ein weißeres Fleisch auf der Welt — von Fürsten in besondern im Wald angelegten Fasanengärten oder Fasanerien gepflegt. Der gemeine Fasan ist braun mit schwarzen Flecken, am Halse noch pfauenartig schillernd. Den sehr langen und spitzen Schwanz schlägt er aber nicht als Rad auf, wie der Pfau. Gehört schon unser gemeiner Fasan zu den schönsten Vögeln, so wird er doch noch durch die ausländischen Arten an Farbenpracht übertroffen. Darunter gehört: der chinesische Goldfasan, glänzend von Purpur und Gold, prächtigem Kragen und goldenem Federbusch. Cuvier (regne animal S. 445) hält ihn für den Phönix der Alten (Plinius X. 2). Der chinesische Silberfasan mit schlankester Pfauengestalt, adelig und zugleich einfach, am ganzen Leib silberweiß und nur an der Brust dunkelblau; aber mit rother Kopfhaut und Lappen. Der Fasan Sömmerings mit ungeheuer langem und spitzem Schweif; der gehörnte von Nepaul, der gehäubte von Cayenne, der krausgekrönte Hokko in Südamerika.

Auch unser gemeiner Hahn (gallus) erreicht, wenn sein Federkragen

und sein Sichelschwanz roth und wie vergoldet aussieht, die Schönheit des Fasans, während sein nackter rother Kamm ungleich schöner und martialischer aussieht, wie das widrige Gehänge des Truthahns. Endlich ist der Hahn, obgleich nicht groß, doch ein äußerst hitziges, kriegerisches und tapferes Thier und der lange Sporn, den er an jedem Fuß nach hinten trägt, macht ihn zu einem wahren Ritter. Daher man ihn auch (besonders in England) förmlich zu Wettkämpfen abrichtet. Neben der Tapferkeit ziert ihn eine gewisse hausväterliche Würde, denn er hält seine Hühnerheerde in Ordnung. Die Henne, welcher Kamm, Sporn und Sichelschwanz fehlen, ist berühmt durch ihre mütterliche Sorgfalt für die Jungen und durch den Fleiß, mit der sie unserer Küche die Eier liefert. Kein Vogel hat sich so an den Menschen gewöhnt, wie dieses Hühnergeschlecht, bei dem wir hier zuerst eine Eigenschaft kennen lernen, die sich fast bei allen zahmen Thieren wiederholt, nämlich der bunte Farbenwechsel. Die zahmen Hühner kommen in allen Farben und Farbenmischungen vor, wie die Hunde. Das merkwürdige Krähen des Hahns, was den Tag verkündet, gab ihm früher, als man noch keine Uhren hatte, eine größere Bedeutung. In den Steppen Südrußlands nehmen die Nomaden auf ihren Wägen stets einen Hahn mit, der sie in der Nacht zum Aufbruch weckt.

Man unterscheidet Sammet-, Haubenhühner, Strupphühner mit verkehrt stehenden Federn, Rauchhühner mit befiederten Füßen, das japanesische Wollhuhn mit Seidenhaaren statt Federn. In Südamerika sind alle Hühner schwanzlose s. g. Kaul- oder Steißhühner (crypturi). Eine Gattung (ortygis) ist so klein wie eine Wachtel. Noch kleiner, nur wie Zaunkönige fand Pöppig (I. 158) die gallitos in Chile, aber sehr streitlustig und mit gehobenem Schwanz.

Die **Feldhühner** bilden eine besondere Familie, zu der die Perlhühner den Uebergang zu bilden scheinen. Wenigstens charakterisirt sie der rundgewölbte Rücken. Das **Rebhuhn** (perdix), bräunlichgrau mit schwarzen Linien und weißen Flecken, ein Mittelding zwischen Huhn und Wachtel, lebt wie das Huhn in Heerden und wie die Wachtel auf dem Ackerfeld, indem es gerne der menschlichen Cultur folgt. Das Steinhuhn (p. saxatilis) hat Schnabel und Füße roth. Eine viel größere Art kommt in den Pampas in Südamerika vor (Rengger, Paraguai 212). Das **Schneehuhn** (lagopns) in unsern Alpen ist braun, aber mehr mit schwarz gezackt und wird im Winter schneeweiß. Das Haselhuhn (tetrao bonasia) trägt einen Schopf, das **Birkhuhn** (t. tetrix) in den Birkwäldern an

der Ostsee in großer Anzahl heimisch, unterscheidet sich durch einen gabligen Schwanz und in der Farbe nach dem Geschlecht, das Weibchen ist gelblich, das Männchen schwarz. Am größten unter den Feldhühnern ist der schöne schwarze Auerhahn (t. urogallus) mit einem Barte, berühmt durch die Blindheit, mit der er in der Paarungszeit den Jäger nicht achtet. Das californische Rebhuhn (ortyx) hat fünf schwarze Einzelfedern auf dem Kopfe stehen. Alle diese Thiere sind ein delicates Wildprett. Die Wachtel (coturnix) ist ein kleines Rebhühnchen, allbekannt durch ihren Weckruf. Sie nistet, jedoch nur einzeln, in Saatfeldern. Dagegen sammeln sich die Wachteln als Zugvögel in ungeheurer Menge, und weil sie nur schwer fliegen, lassen sie sich unterwegs gern auf Felsen, selbst auf Schiffen nieder. So konnten die Kinder Israel in der Wüste einmal von Wachteln leben. Auf der Insel Capri, wo sie sich jährlich auf ihrer Reise aus Nordeuropa von und nach Afrika niederlassen, werden sie in fabelhafter Menge eingefangen. Vgl. Keyßler, Reise S. 845. — Obgleich die Lerche (alauda) zu den Singvögeln zählt, muß ich sie doch hier mit der Wachtel vereinigen, denn sie ist dieser in der Größe, Farbe und Gestalt, überdieß den Hühnern durch die spornartige Kralle der Hinterzehe und durch einen helmartigen Schopf verwandt. Auch lebt die Lerche, wie die Wachtel, in freier Ebene, nistet im Saatfeld, und pflegt sich an schönen Frühlingstagen senkrecht in der Luft zu erheben und unsichtbar aus dem blendenden Morgenhimmel herab zu singen. Sie flicht ihr Nest sehr zierlich aus Gras, und inwendig liegen immer die feinsten, auswärts die gröbern Fäden. Die Haidelerche hat einen kleinen, die Haubenlerche einen größeren Schopf. Die Steppenlerche der Tartarei ist schwarz. Die Alpenlerchen verhalten sich wie die Sympathievögel, man kann immer nur ein Pärchen erhalten. Burdach, Blicke in's Leben II. 112.

Das fahlgelbe, sehr rasch fliegende Steppenhuhn (pterocles) führt aus den Hühnern zu den Tauben hinüber. Die Taube (columba) hat vieles mit dem Huhn gemein, das Anschmiegen an den Menschen, die Vielfarbigkeit ꝛc., doch läuft die Taube nicht mehr so vorzugsweise, wie das Huhn, sondern liebt mehr den Flug und mithin auch ein etwas freies Leben, während sie im Uebrigen ungleich sanfter ist, als das Hühnergeschlecht. Das Charakteristische der Taube liegt in dem am obern Theil etwas erhabenen Schnabel, in dem runden Kopf und freundlichen Auge, in der lieblichen Anmuth ihrer Halsbewegungen, in dem koketten Trippeln mit kurzen Schrittchen und in ihrer Liebe zur Reinlichkeit, in

ihrem Putz, in dem starken Kropfe und dem eigenthümlichen Girren oder Gurren der Stimme. Das s. g. Schillern oder Irisiren vieler Taubenhälse, wie auch das Radschlagen mit dem kurzen Schwanze erinnert noch an die Pfauen. Alle unsere zahmen Tauben stammen von der wilden (col. livia), deren Grundfarbe graublau ist, die aber am Halse grün schimmert und an der Brust röthlich ist. Sie nistet in Felsen, wodurch sie sich von der ihr sonst ganz ähnlichen, nur auf Bäumen nistenden Holztaube (c. oenas) unterscheidet. Sie leben gesellig, wie die Hühner, und bewohnen zu Millionen die Felsenschluchten, z. B. in Krain; so wie die Wandertaube (c. migratoria) die Wälder Nordamerika's. Diese häufen sich zuweilen so an, daß ihre Menge im Fluge die Sonne verfinstert, daß ihr Koth wie Regen herabfällt. Um die jungen Tauben aus den Nestern zu nehmen, haut man dann nur die Bäume um. Rennie, Baukunst der Vögel 179. Wilson sah einen Zug wilder Tauben in Kentuky, der 4—5 Stunden lang dauerte.

Man unterscheidet Kropftauben mit dickerem Kropfe, türkische Haubentauben mit einer Federhaube, Rauch- oder behosete Tauben mit langbefiederten Füßen, Schleiertauben mit einem Kragen, Muscheltauben mit einem muschelartigen Haubenkragen, Maskentauben mit einem Strich am Schnabel gleich einer Halbmaske ꝛc. Die Grundfarbe der zahmen Tauben ist weiß, aber sie nehmen alle Schattirungen durch grau in schwarz und durch braunroth in braun und violett an. Am größten wird bei uns die Ringeltaube (c. palumbus) mit weißem Ringel. Kleiner dagegen, als die gemeine, ist die Turteltaube (c. turtur) mit einem schwarzen Halbring am weißen Halse. Dieses Täubchen ist am meisten berühmt wegen seiner Sanftheit und Zärtlichkeit und wegen der girrenden Klage, die das Weibchen ausstoßen soll, wenn es das Männchen verloren hat. Sehr ähnlich ist ihr die Lachtaube (c. risoria), deren Stimme dem menschlichen Lachen ähnlich ist. Die Tauben der heißen Zone nehmen die Prachtfarben und den Federschmuck der Pfauen, oder die fleischigen Auswüchse der Hühner an und wechseln sehr in der Größe. Die rostfarbigen Tauben Brasiliens sind nur 6 Zoll lang. Eine andere brasilianische Taube ist langgeschwänzt wie der Fasan. Auf den Antillen lebt eine purpurrothe, auf Madagascar eine blaue Taube. Die s. g. Gewürztaube (vinago) nistet im Pisang und ist grün wie der schönste Papagai. Eine grüne Taube auf Madagascar wird gerühmt wegen ihrer mit dem zartesten Grün befiederter Füße. Smaragdgrün ist auch die prächtige Taube, die auf der Kohlpalme nistet

(carpophaga magnifica). Durch einen schwarzen kirschenartigen Auswuchs am Schnabel macht sich carpoph. oceanica bemerklich. Groß und huhnartig ist die Krontaube (col. coronata) mit einer ungemein großen Federkrone aus zartgefiedertem Flaum.

34.

Europäische Waldvögel.

Man unterscheidet Klettervögel (scansores) mit zwei Zehen auf jeder Seite, berechnet auf das Anhalten an Zweigen und zwar die Kukuke, Spechte, Papagaien ꝛc.; Schreivögel (clamatores), mehr laufend als kletternd und mit starkem Stimmorgan; endlich Singvögel (oscines), die eigentlichen, meist kleinen Sänger.

Ihren Reigen eröffnet im ersten Frühjahr wenn der dürre Wald wieder grünt, mit seinem allbekannten Ruf der Kukuk (cuculus), grau wie mit Mehl bestäubt, schlank, etwas kleiner als eine Taube. Er hält sich nie an demselben Ort auf, baut kein Nest, lebt nicht gesellig. Es gibt auch kein Paar unter den Kukuken. Das Weibchen, eine Zeitlang von mehreren Männchen nach einander verfolgt, legt binnen 6—7 Wochen einzeln nach einander 4—6 Eier. Da es nun nicht so lange und ungleich brüten kann, legt es jedes Ei in das Nest irgend eines kleinern Vogels, der es dann mit mütterlicher Liebe ausbrütet. Wiegmann, Archiv 1836 II. 269. Man hat beobachtet, wie das Kukuksweibchen ihr Ei im Schnabel nach einem fremden Neste trug. Zoologist, Juni 1851. Längst bekannt aber ist, daß der junge Kukuk im Nest seiner Pflegmutter, einer Grasmücke, selbst des kleinen Zaunkönigs, allmählig groß wachsend die andern Jungen hinauswirft oder erdrückt und dennoch mit größter Liebe fortgepflegt wird. Es ist daher begreiflich, wenn von sehr alter Zeit her der Kukuk als Bild des Ehebruchs und unsittlichen Familienlebens aufgefaßt werden konnte. Der Vogel frißt sehr gern die fetten Bärenraupen und man findet seinen Magen oft mit ihren Haaren gepolstert. — Unter den afrikanischen hat den größten Ruhm der Honigkukuk (indicator) erlangt. Er pflegt den Menschen tief im Wald verborgene Bienenstöcke anzuzeigen, die er selbst aus Furcht vor den Bienenstichen nicht anzugreifen wagt, und holt sich dann den Theil des Honigs, den ihm die Menschen zum Lohn lassen.

Dem Kukuk steht der Wiedehopf (upupa) zur Seite, der immer

hup, hup ruft, ein schöner Vogel mit großer Federkrone und schöner schwarz und weißer Zeichnung auf fahlrothem Grunde, aber übel berüchtigt durch seinen Gestank. Er macht nämlich sein Nest öfters von Kuhmist, zu dem dann noch der Mist der Jungen kommt.

Wie man den Kukuk nur im Frühling hört, so den Specht (picus) mehr in der rauhen Jahreszeit, im dürren, laublosen Walde. Er galt früher als ein Sinnbild theils der noch im Winter wirkenden und geheimnißvoll arbeitenden Naturkraft, theils der Armuth und des Hungers. Der Specht läuft an den Bäumen hinauf wie ein Eichhorn, stützt sich dabei auf seinen Schwanz, pickt mit dem keilförmigen harten Schnabel die Würmer aus der Rinde heraus, läßt sie auf die lange Zunge laufen und verschluckt sie. Bogumil Goltz in s. Buch der Kindheit schildert sehr gut das Geheimnißvolle seiner einsamen Arbeit im Walde. Am gemeinsten ist der Grauspecht; am größten, bei anderthalb Fuß lang wird der Schwarzspecht, ganz schwarz mit feuerrothem Scheitel; am schönsten ist der Grünspecht, grün mit rothem Kopf, dann gibt es noch einen Weißspecht und einen kleineren Schwarzspecht. In Amerika haben die Spechte, wie die Bäume selbst, mehr Energie. Einer in Mexiko heißt der Zimmermann, weil er in die Bäume hackt, daß die Späne umherfliegen. Auch in Guiana hackt ein dunkler Specht mit rothgelbem Nacken überaus laut. Schomburgk S. 141. Der braune Wendehals (yunx) zählt zu den Spechten, weil sein übrigens schwacher und dünner Schnabel gerade ist, hat aber doch mehr Aehnlichkeit mit dem Kukuk.

Wieder mehr dem Specht verwandt ist der Bienenfreßer oder Immenvogel (merops apiaster) sehr bunt von Farbe und mit eigenthümlichen Gurgeltönen begabt. Vgl. v. Martens, Italien II. 290.

Der Heher (cornix glandarius) erschreckt oft im Walde durch sein plötzliches rauhes Geschrei. Er hat einen dicken krähenartigen Kopf und kleinen Schopf, eine schöne rosabraune Farbe und einen prachtvoll glänzenden blauen Fleck auf jedem Flügel. Er besitzt einige Fähigkeit, die menschliche Sprache nachzuahmen, und man hat bemerkt, er spreche am deutlichsten das Wort Richard aus. Andere Arten sind: der schwarzbraune Tannenheher, der braungraue s. g. Unglücksvogel im höchsten Norden, der nur selten bis Stockholm herabkommt und dessen Geschrei dann jedesmal Unglück verkünden soll, der sehr schöne Birkheher oder die blaue Mandelkrähe, blaugrün mit hellbraunem Rücken und schwarzen Schwungfedern, den man für ausländisch hält, obgleich er ein Europäer ist.

Dem Heher am ähnlichsten im Aufsteigen wie im langsamen Fluge mit weitausgebreiteten Flügel- und Schwanzfedern ist die Elster (pica), eigentlich ein Mittelding zwischen der Krähe und der Bachstelze, sofern sie immer mit dem Schwanz aufschnellt. Merkwürdig an ihr ist die reinste Scheckenfärbung, halb weiß, halb schwarz und beides äußerst intensiv. Sie baut ihre Nester hoch auf Baumwipfel und gern in die Nähe der Menschen. Man hat bemerkt, sie könne bis 4, aber nicht bis 5 zählen. Wenn vier Jäger sich verstecken, kommt sie nicht hervor, bis alle vier wieder fortgegangen sind. Thun es aber fünf, so wartet sie, wenn vier gegangen sind, nicht mehr, hält sich für sicher und fliegt heraus. Scheitlin, Thierseelenkunde II. 44. Am Missouri sind die wilden Elstern so dreist, daß sie sich aufs Steuerruder der vorüberfahrenden Schiffe setzen. Prinz zu Wied II. 52. Sie sprechen am leichtesten das Wort margot, daher sie in Frankreich diesen Namen führen.

Den Uebergang von der Elster zum Raben bilden die Krähen, die graue, schwarzgeflügelte Nebelkrähe (cornix), dann die schwarze Saatkrähe (frugilegus) und Rabenkrähe (corone), die in großen Heeren über die Saaten herfallen. Es sind rauhe großschnäblige Thiere von gemeinem Ausdruck; schöne bunte kommen jedoch in den heißen Ländern vor, eine mit großem weißem Kragen in Afrika. Die indische Krähe sarika oder maina lernt sprechen wie der Papagai.

Der Rabe (corvus) ist unser schwarzer Todtenvogel, seit uralter Zeit von schlimmer Bedeutung und in der christlichen Symbolik als teuflisch der vom Himmel kommenden Taube entgegengesetzt. Dieser häßliche und freche, mit einem starken Schnabel bewaffnete und selbst den Adler nicht fürchtende Vogel lebt von Aas und umschwärmt die Hinrichtungsplätze, die davon Rabensteine heißen. Er nistet gern auf Eichen und lebt im Walde, seine Eier (wie die der Krähen und aller verwandten Arten) sind schön grün, nur im Winter sammelt er sich in Heere und sucht aus Hunger die Saaten und Dörfer heim. Daß er grausam gegen seine Jungen sey, woher die Redensart Rabenvater und Rabenmutter kommt, ist eine uralte Vorstellung. Dagegen erzählt Rennie, Baukunst der Vögel 232, eine Rabenmutter sey brütend auf ihrem Nest sitzen geblieben, als der Baum gefällt wurde und habe ihre Eier nicht verlassen, sondern sey mit erschlagen worden. Unsere heidnischen Vorfahren hielten den Raben für so klug, daß sie ihn als Rathgeber des höchsten Gottes bezeichneten. Daß auf den Faröerinseln Raben zum sprechen abgerichtet werden, meldet

Debes, Historie S. 120. Man hat eine alte Sage von dem Raben, den Noah aus der Arche entließ und der nicht wiederkam. Dieser Rabe soll noch leben und immer noch herumirren, wie der ewige Jude. Von einer weltalten Krähe, die schon vor der Sündfluth gelebt, fabeln auch die Inder. — Auf Island werden die Raben schneeweiß, in den heißen Ländern gibt es schöne bunte. In Afrika setzt sich ein Rabe auf die Rinder und hackt ihnen das Ungeziefer aus. In Mexiko gibt es schwarzbraune Raben, die nicht schreien können. Bei Hagelwetter machen sie, in Schaaren versammelt, die kreiselnde Bewegung des Hagels nach und erheben sich in einer regelmäßigen Trombe von unten nach oben bis in die höchsten Wolken, der Hageltrombe entgegen. Clavigero S. 85. Gewiß eines der merkwürdigsten Naturphänomene.

Etwas kleiner als der Rabe und von noch glanzloserem Schwarz ist die Dohle (monedula), in Schaaren auf einsamen Waldgebirgen in Felsritzen nistend, aber auch auf den höchsten Thürmen volkreicher Städte. Als die Cholera über Europa zog, verschwanden die Dohlen, deren Wiederkehr, das Zeichen, die Luft sey wieder rein, allgemeinen Jubel erregte. — Der Pirol, Kirschvogel oder Goldamsel (oriolus) läßt sich zur Kirschenzeit gern auf Kirschbäumen sehen, gleicht in seinem einsamen Leben mehr einer Amsel und ist mit Ausnahme der Flügel, des Schwanzes und eines Augenfleckes hochgoldgelb, einer unserer schönsten Vögel.

Der schwarze Staar (sturnus) ist noch kleiner als die Dohle, gleichsam nur ein spatzengroßer Rabe. Er fliegt in dichten Schaaren und schon Plinius bemerkt, in diesem Gedränge scheine jeder der mittelste seyn zu wollen (Naturg. X. 24). Man läßt daher zwei zahme Staaren, an beiden Enden einer Leimruthe, unter sie fliegen, daß sie massenweise ankleben. Man hat bemerkt, daß sie gern im Kreise fliegen. Auch von Schlachten unter ihnen war vormals viel die Rede. Das Thier wird leicht gezähmt, lernt sprechen und war im frühern Mittelalter ein allgemein beliebtes Hausthier.

Diesen rabenartigen Vögeln schließen sich zunächst die amsel- und drosselartigen an. Beide überwintern bei uns. Die Amsel (merula) ist noch ganz schwarz mit Ausnahme des gelben Schnabels. Dieses sanfte Thier lebt einsam, singt sehr schön und kommt den menschlichen Wohnungen nahe. Sie singt schon im ersten Frühling im noch blätterlosen Walde und ihre Jungen kommen zuerst im Jahr aus dem Ei. — Die Drosseln (turdus) sind wieder mehr braun, lerchen- und rebhühnerartig

und bilden große Heere, die im Herbst mit Dohnen (Schlingen von Pferdehaar) gefangen werden, daher der Ausdruck: erdrosseln. Es gibt mehrere Arten, Sing-, Wein-, Ring-, Steindrosseln.

Gleich den Drosseln kommen auch die Seidenschwänze (bombycilla) in großen Schaaren über die nordeuropäischen Ebenen gezogen, aber nur einmal wieder nach vielen Jahren. Daher man glaubte, sie bedeuten Pest und Kriegszüge, die da kommen werden. Sie sind sehr bunt, röthlichgrau mit gelbem Rand am schwarzen Schwanze und feuerrothen hornartigen Enden der Schwungfedern.

Am nächsten steht diesem Vogel der eben so bunte, aber kleinere Stieglitz (fringilla carduelis), der schon zu der großen Familie der Finken (fringillidae) gehört. Der Stieglitz oder (weil er von Distelsamen lebt) Distelfink ist an Stirn und Kehle roth, an den Schläfen und am Halse weiß, an Scheitel, Flügeln und Schwanz schwarz, doch haben die letztern weiße Spitzen und mitten auf den Flügeln ist gelb angebracht. Man sagt von ihm, er sey allein von allen Vögeln übrig geblieben, nachdem Gott sämmtliche Vögel schon mit Farben bemalt hatte. Da bemerkte ihn Gott und betupfte ihn mit den kleinen Ueberresten aller andern Farben. — Der Zeisig (f. spinus) ist gelbgrün, wird sehr zahm und singt. Er versteckt sein Nest so in Gebüschen, daß man fabelt, es sey unsichtbar. — Der Hänfling (f. cannabina) braun mit gelben Federrändern, das Männchen mit rother Brust, lebt von Hanfsamen und singt gleichfalls. Vom eigentlichen Fink (fringilla) gibt es viele Arten, der Grün-, Buch-, Berg-, Schneefink. Man richtet ihn in Thüringen zum Singen ab und die Wallonen veranstalten Wettgesänge der Finken.

Der Canarienvogel (fringilla canaria) lebt wild auf den canarischen Inseln. Seine Farbe varirt von dunkelgrün durch hellgelb in gelblichweiß. Er übertrifft alle Finkenarten an Zartheit und Weichheit und an der Kunst des Gesanges, indem er förmliche Musikstücke, die man ihm vorspielt, auswendig lernt. Diese Eigenschaften machten ihn zum Modevogel. Doch ist er als solcher erst seit dem 17ten Jahrhundert bekannt. Nach Beckmann (Geschichte der Erfindungen I. 564) scheiterte damals ein Schiff, auf dem sich einige solche Vögel befanden, an der Küste der Insel Elba. Die Vögel flogen heraus und pflanzten sich auf der Insel fort. Von da holte sie ein Speculant nach dem Oberinnthal, namentlich Imbst, wo seitdem die Canarienhecken systematisch und ins Große getrieben wurden und von wo aus ganz Europa mit den schönen goldnen Sängern versorgt

wurde. Richter behauptet übrigens in seiner Reise II. 56, daß man die Vögel auch auf den canarischen Inseln selbst und zwar immer viele zugleich mittelst einer Flöte im Singen einübe. Die lieben armen Thierchen verhalten sich in vieler Beziehung zur Stubenpoesie der neuen Zeit, wie sich die Nachtigall zur Naturpoesie der Vorzeit verhielt. Die Kunst wird ihnen angequält. Was hat man nicht alles aus ihnen gemacht. Gaukler haben sie sogar gezwungen, kleine Feuerwerke anzuzünden, mitten im Sprühfeuer zu singen, oder Kanönchen abzuschießen, sich todt zu stellen rc. Bei dieser Unnatur und in der Stubenluft sind sie verzärtelt worden und daher vielen Krankheiten unterworfen, unter denen die eigenthümlichste die Hornsucht ist, das Langwachsen des Schnabels und der Krallen. Auch sind sie sehr launig (gleich allen Virtuosen), bald unglaublich gelehrig und eifrig im Singen, so daß sie alles überschreien und oft durch ihren Lärm lästig werden, bald melancholisch, stumm, trotzig, bald so grimmig, daß nicht nur ein Männchen das andere, sondern sogar ein Männchen das Weibchen tödtet.

Die Nachtigall (lusciola) ist eine kleine Drossel, übertrifft aber die große und überhaupt alle Vögel in der Macht und im Wohlklang ihres Gesanges. Man unterscheidet den mehr grauen Sprosser (l. philomela) und die mehr röthliche gemeine Nachtigall (l. luscinia). Das Männchen erfüllt die stillen Mainächte mit seinen wundervollen Melodien, in denen hoher Jubel und tiefe Klage wechseln. Eine ostindische Art, berühmt durch ihren Gesang, hat einen rothen oder gelben Bauch. v. Hügel, Kaschmir II. 297. — Zu ihnen gehören die gesanglosen, aber äußerst niedlichen Rothkehlchen und Rothschwänzchen (l. rubecula und l. phoenicurus). Alle diese Thierchen gewöhnen sich an den Menschen und lassen sich leicht fangen.

In sehr vielen Arten kommt die kleine graue Grasmücke (sylvia) vor, das Müllerchen oder Weißkehlchen, die schwarzgehaubte Mönchgrasmücke, die Garten-, Sumpf-, Busch-, Dorn-, Rohr-, Weidengrasmücke rc. Sie lebt von Insekten.

Der Gimpel oder Dompfaff (pyrrhula) hat ein graues Gefieder, eine rothe Brust, Flügel und Schwanz schwarz, und einen fast papageiartig krummen Schnabel, ist aber sehr dumm und läßt sich im Winter, wo ihn Mangel an Futter in die Dörfer treibt, leicht fangen. Auch er lernt pfeifen. — Der Kernbeißer (frangilla coccothraustes) ist graubraun, und zerbricht mit seinem starken Schnabel die Nüsse des Waldes.

Der graurothe Kreuzschnabel (loxia) hat einen scheerenartig sich durchkreuzenden Schnabel, um damit den Samen aus Tannenzapfen herauszuholen. Die Legende sagt von ihm, er habe die Nägel aus den Händen des Heilandes am Kreuz herausdrehen wollen und sich dadurch den Schnabel verdreht.

Ein starker Schnabel und überhaupt viel derbe Naturkraft kennzeichnet den Sperling (fringilla domestica, der Haus- und fr. montana, der Feldspatz). Auf merkwürdige Weise behauptet er, obgleich er seine Nester frech in unsere Häuser baut und immer um die Menschen ist, doch die volle Freiheit und Wildheit des Waldlebens. Sein großes struppiges Nest ist aus Stroh kunstlos zusammengestoppelt, seine Zudringlichkeit, Freßbegier und Unkeuschheit machen ihn verächtlich. Er ist unter den Vögeln das einzige Thier, das man mit dem Ungeziefer vergleichen kann. Im hohen Norden wird der Sperling weiß, am Cap roth (Cardinal), in Brasilien goldgelb.

Die Ammer (emberiza) steht zwischen Spatz und Lerche. Dazu gehört die gemeine Grau- und Wiesenammer; der immer lebendig und laut lärmende Rohrspatz oder Rohrammerling, der den Jägern so verhaßt ist, weil er durch seinen Lärm die jagdbaren Thiere warnt und verscheucht, und den man auch zum Sinnbild der Schwätzer und seelenlosen Spötter gemacht hat, die im Chor das Edle verhöhnen; die schöne Goldammer, die so gelb und graugrün wie der Canarienvogel und eben so zahm, im Winter haufenweise in Städte und Dörfer kommt, um Nahrung zu suchen; die weiße, nur wenig schwarzgefleckte Schneeammer; die tropische Ammer tangara, eine Menge von Arten, die in den schönsten Farben prangen. Die Königin der Ammern aber ist die Fettammer oder Ortolane, die im südlichen Europa vorkommt und zu den größten Delikatessen gehört. Sie ist bedeutend größer, als die gemeine Ammer und rothbraun gefärbt mit schwarzweißen und gelben Flecken. Man pflegt sie im Dunkeln einzuschließen und unaufhörlich fressen zu lassen, um sie zu mästen. In der Lombardei richtet man sie auch zum Singen ab und das arme Thier hat nur die Wahl, ob es als Sänger lebenslänglich eingesperrt oder gleich gebraten werden soll.

Die Meise (parus), einer unserer bekanntesten Waldvögel, erscheint merkwürdig rund und bläht sich, wenn er schläft, wirklich zu einer Kugel auf, dabei sind seine Beinchen äußerst dünn; aber seine Bewegungen, wenn auch immer nur kurz, doch rasch und munter. Beständig auf den

Bäumen, pflegt die Meise, wie der Specht und Papagai, sich gelegentlich kopfüber mit den Beinen aufzuhängen. Scheinbar schwächlich ist sie doch sehr keck und grausam, greift unter allen Vögeln am kühnsten die Eule an und hackt kleinen Vögeln lebendig das Hirn aus. Fast alle Meisen haben schwarze Köpfe und weiße Gesichter, die große Kohlmeise ist oben braun, unten gelbgrün; die Blaumeise oben blau, unten gelb; die Bartmeise hat einen kleinen Federbart, die Haubenmeise einen kleinen Schopf. Die Beutelmeise hat ihren Namen von dem beutelförmigen Nest, das sie an Zweige hängt. Es gibt viele, in der heißen Zone auch sehr bunte Arten.

Dieses Thier steht in der Mitte zwischen zwei andern sehr heterogenen, indem es in seiner Tapferkeit den Uebergang zu den Würgern, in seiner niedlichen Kleinheit zu den Zaunkönigen bildet. Die Würger (laniadae) sind „die Räuber unter den Singvögeln", kleine, spatzenartige Thiere, aber stark und grimmig. Sie fressen Insekten, aber auch kleine Vögel und Säugethiere. Ihre Beute pflegen sie, um sie aufzubewahren, auf Dornen zu spießen. Der große Würger (lanius excubitor) hat eine graue, der kleine (l. minor) eine schwarze Stirn. Eine Art ist rothköpfig. Der gemeine s. g. Neuntödter (l. collurio) vorn grau, hinten braunroth. — Der Zaunkönig (regulus) ist unser kleinster Vogel, in zwei Arten vorkommend, beide grünlichgrau, die eine aber mit mehr weiß, die andere mit mehr schwarz im Gesicht. Der winzige Vogel ist dünnbeinig und rund, wie die Meise, hebt aber den Schwanz auf wie ein Hähnchen. Gewöhnlich fliegt er nur ganz niedrig über dem Boden im Walde oder durch Hecken und Zäune. Er singt ein wenig und ist sehr munter und stolz. Man bemerkt ihn aber fast nur im Winter, während er im Sommer unter dem Laube verborgen ist.

35.

Tropische Waldvögel.

Außer den zahllosen Tropenvögeln, die nur bunte besondere Arten der bei uns vorkommenden Vögel sind, leben in der heißen Zone noch ganz eigenthümliche Gattungen, die in der kalten nicht existiren könnten.

Ihren Reigen eröffnen unter den Klettervögeln die prächtigen Papagaien (psittacini), die in unendlicher Menge und Mannigfaltigkeit die Wälder schmücken. Sie haben noch etwas Taubenartiges in der Größe, im runden Kopf, im Blick, in der Kokettterie, aber einen dicken krummen

Schnabel zum Aufknacken von Nüssen und zwei Zehen an jeder Fußseite zum Anklammern, denn alles ist bei ihnen auf das Leben in Laub und Gezweig berechnet. Sie bewohnen in den ungeheuern Urwäldern die höchsten der Sonne ausgesetzten Wipfel, von denen, wenn sie heerdenweise Nüsse knacken, die Schalen einem Regen gleich herabfallen. Sie fliegen schwer, verlassen daher niemals ihre Heimath und mischen sich so wenig, daß in der heißen Zone auf wenige Quadratmeilen und auf jeder Insel eine andere Art vorkommt. Sie hängen sich am Schnabel oder an den Füßen auf, machen zuweilen aus bloßem Muthwillen Possen und gleichen Possenreißern und Schauspielern auch darin, daß sie mit ihrer dicken Zunge die Stimme anderer Thiere und selbst die Sprache des Menschen nachahmen. Man lehrt sie daher mancherlei Redensarten. Sie werden leicht zahm. Von besonderer Schönheit ist ihr Auge mit einer bunten, goldgelben und purpurnen sehr feinen Iris.

Der vornehmste Papagai ist der Cacadu mit einer prächtigen Federhaube, ausschließlich in Asien vorkommend. Man unterscheidet den großschnabligen oder schwarzen Cacadu auf Java (psittacus aterrimus), den weißen mit weißer Haube (p. cristatus), mit gelber (p. galeritus) und mit rothgelber (p. moluccensis). Der Cacadu kann nicht sprechen, sondern schreit nur einförmig kuku, aber seine Schönheit und einschmeichelnde Koketterie haben ihn sehr beliebt gemacht. Der Perroquet hat keine Haube mehr und einen kurzen Schwanz. Die schöne graue Art mit rothem Schwanze, der Joco (p. erithacus) gehört Afrika an. Dieser lernt am besten sprechen und spricht sogar im Traum. Der graue weiche Atlasglanz seiner Federn hat etwas unbeschreiblich Vornehmes. Die grünen Arten sind südamerikanisch. Es gibt vielleicht in der ganzen Natur kein schöneres Grün, als das ihres Gefieders, weil hier die Weichheit der Federn und ein eigener Goldschein zusammenwirken, den Reiz der Farbe zu erhöhen. Es gibt unzählige Arten mit abwechselnden Farben an Kopf, Brust, Flügeln und Schwanz, wobei aber die Grundfarbe immer grün bleibt. In Afrika kommt auch eine braune Art vor, auf Madagascar der Papagai mit schwarzem maskenartigen Gesicht (mascarin). Afrika und zwar der Küste von Guiana gehört auch der Zwergpapagai (p. pullarius) an, sehr klein und grün mit rother Kehle. Von ihm lebt je ein Pärchen unzertrennlich zusammen, weshalb man sie inseparables oder Sympathievögel heißt. Stirbt eines, so stirbt das andere gleich nach. Perruches nannte man die schlanken und langgeschwänzten Papagaien

der alten Welt und unterschied darunter früher im allgemeinen die grünen Sittiche und die rothen Lori. — Die Aras endlich kommen nur in Amerika vor, ausgezeichnet wie durch die Größe, so durch die kahlen schneeweißen Backen und die sehr langen Schwänze, überdies durch ein unerträglich lautes Gekreisch. Trotz dieses Lärmmachens sind aber die Aras äußerst schreckhaft und bekommen sogar, wenn sie alterirt werden, eine Art von fallender Sucht. Am häufigsten sind die gelb und blauen (p. ararauna), und die roth und blauen (p. aracagna), die wir auch oft in Europa sehen. Doch gibt es auch eine purpurrothe, eine grüne und eine schwarze Art. Sie leben vornehmlich auf der schönen Fächerpalme, deren Früchte sie essen und zieren diese Bäume ausnehmend. Prächtig ist auch der Anblick der rothen, wenn sie unter dem tiefblauen Himmel der tropischen Zone fliegen. — Ein eulenartiger Nachtpapagai, der nur in der Dämmerung fliegt, guaracho genannt, lebt in Höhlen Südamerikas. Ausland 1840, Nr. 310.

Der Bartvogel (bucco) hat feine Barthärchen um den starken, spechtartigen Schnabel und wechselt in bunten Farben wie der Papagai. Schwarz aber ist der s. g. Trauervogel (monasa); den dicksten Kopf unter den Bartvögeln hat capito, während trogon mit seiner pfauenartigen Krone und seinem langen Schwanz das prächtige Grün des Papagaien verbindet. Ein neuholländischer Kukuk, der schwarze scythrops hat einen sehr großen Schnabel. Die Karikatur des Papagaien aber ist der mit einem krummen, ungeheuer dicken und langen, inwendig hohlen Schnabel ausgerüstete Pfefferfresser oder Tukan (rhamphastos) in Südamerika. Er ist schwarz, hat aber glänzende Farben an Kehle und Brust. Der größte wird 2 Fuß lang, es gibt aber auch eine kleinere Art. Der Schnabel ist größer als der ganze übrige Leib und ein Schrecken aller andern Vögel, die davor fliehen. Wenn er sauft, sieht er aus, als mache er über dem Wasser ein Kreuz, weshalb ihn die Spanier diostede (Gott vergelts) nennen. Humboldt, Reise IV. 353. Pöppig fand eine neue Art dieser Vögel mit krausen Schuppen im Kopf und Nacken. Verwandt ist ihnen der ostindische Calao oder Nashornvogel (buceros), der auf dem ungeheuern Schnabel noch ein breites kammartiges Horn trägt. — Einige prächtige Vögel, die zu den Kukuken und Wiedehopfen gehören, kommen auf Neuguinea vor, zugleich langgeschwänzt, wie die Paradiesvögel, denen sie auch im bunten Glanz der Farben gleich kommen. Epimachus albus ist vorn schwarz wie eine langschnäblige Dohle, breitet

aber hinten große weiße Federbüschel, so weich wie Straußfedern aus, von denen noch 12 ungeheuer lange Fäden heraushängen. Beide seltsam contrastirende Leibestheile, den schwarzen vorn und weißen hinten, trennt ein smaragdgrüner Streifen. Noch wunderbarer erscheint auf Neuholland der s. g. Leyerschwanz (menura), nur grau und braun gefärbt, aber mit einem prachtvollen Schwanz geziert, der hinten aufsteht und die Form einer Leier bildet.

Auch die tropischen Racker und Heher zeigen die buntesten Papagaifarben. So die prachtvolle blaue, metallglänzende Mandelkrähe (coracius); eine abyssinische Art davon hat zwei lange gabelförmige Federn im Schwanze. So der papagaigrüne Heher in Peru, der purpurne in Madagaskar. Zu dieser Familie gehören nun auch die weltberühmten Paradiesvögel (paradiseae) auf der großen Insel Neuguinea. Man glaubte ihrer kleinen eingezogenen Füße wegen ehemals, sie hätten gar keine Füße und flögen immerwährend in der Luft. Sie übertreffen alle andern Vögel an Fülle und Farbenpracht der Federn, insbesondere der langen, weichen, die ihnen am Bauche unterhalb der Flügel wachsen und sich wie ein Fallschirm ausbreiten, um das Thier leichter zu tragen. In ihrem weichen Schweben liegt etwas unendlich Vornehmes. Ihre Grundfarbe ist braun und violett, geht aber in alle Farben über. Sonderbar erscheint die Behaarung ihrer Nasenlöcher. Sie putzen sich gern und sollen sich nicht gern auf den Boden setzen, um ihr Prachtgefieder nicht zu verunreinigen. In ihrem Blick liegt etwas seltsam Schlaues, aber ihr Geschrei he hi ho hu ist häßlich, wenn auch modulirt. Nach Bonnet in Wiegmanns Archiv 1835 II. 307. Lesson hat die verschiedenen Arten abbilden lassen; sie zeigen die buntesten Farben und Federauswüchse. Der Königsvogel hat auf dem prächtigen Federschirm hinten noch zwei lange spiralförmig gewundene Federn vorstehen. Einer hat 6 Federn hinten am Kopf hervorragen und glänzt goldgrün. Mehrere haben seltsame Federkragen. Einer der schönsten ist astrapia, stahlblau mit purpurnem Hals- und smaragdgrünem Rückenkragen, einer Federhaube und einem Schwanz, der zweimal so lang ist, als das Thier selbst.

Im Allgemeinen singen die Vögel der heißen Zone viel weniger schön als unsere Nachtigall, aber laut. Araponga, der s. g. Schmidt in Brasilien, ein schwalbenartiger Vogel, hat einen äußerst hellen Ton, wie Metallklang. Der schwarze Stiervogel (toropisju) in Südamerika, nur so groß wie eine Krähe, brüllt doch wie ein Stier. Pöppig II.

200. Ein drosselartiger Vogel in Brasilien singt die ganze Scala durch, wiederholt aber nur einförmig jeden Ton 4 bis 5 mal. Spix und Martius Reise I. 190. Die Glockendrossel, turdus cantans, oder organista, musicien de Cayenne, flautero, flageoletbird wie ihn Franzosen, Spanier und Engländer nennen, ein Vogel in Cayenne, Peru, Guiana, überall im nördlichen Südamerika heimisch, singt in den schönsten Glasharmonicatönen eine eigenthümliche Melodie und verleiht den Wäldern dadurch einen wunderbaren Reiz. Schomburgk, 2. Reise 1848. II. 435. — Einer der seltsamen Vögel ist der chilenische Turco oder Quid-quid (pteroptochus). Man hört in den Wäldern ein wahrhaft dämonisches Hundebellen und kann nicht errathen, woher der Ton kommt und wie weit er entfernt ist. Entdeckt man endlich den Vogel, so findet man ein langbeiniges, kurzschwänziges Thier, einem großen Zaunkönig ähnlich, das ängstlich durch den Wald schlüpft, als schäme es sich seiner Häßlichkeit. Darwin II. 22. 45.

Eine Drosselart, der berühmte Baltimorevogel (oriolus baltimore), oben schwarz, unten gelb, dem Pirol ähnlich, hängt ein beutelförmiges, sehr künstliches Nest an die Zweige. Ein anderer (o. banana) der Pisang- oder Webervogel genannt, vorzugsweise an Pisangblätter; o. persicus macht sich ein flaschenförmiges Nest. Einen Baum voll solcher Nester sah der Prinz zu Neuwied in Brasilien I. 337. Von einem andern Vogel erzählt er, derselbe baue jedes Jahr ein neues Nest, setze aber immer eines über das andere, II. 177. Eine Gimpelart baut gesellige Nester unter einem großen gemeinschaftlichen Dache. Rennie, Baukunst. 246.

Durch seltsame Geberdung macht sich die Spottdrossel in Nordamerika kenntlich, die schön singend vieler anderer Vögel Stimme nachahmt, dazu Räder mit den Flügeln schlägt, sich auf den Kopf stellt ꝛc. Die Klipphühner (rupicula), sehr schöne Vögel, versammeln sich auf sonnenhellen Felsen im Urwald. Die Weibchen sitzen dann im Kreis umher, ein Männchen aber fängt an in der Mitte zu tanzen, mit ausgebreitetem Schwanz sich zu drehen, aufzuhüpfen, sich zu bücken und mit dem Schnabel am Stein zu kratzen ꝛc. bis es müde ist. Dann beginnt ein anderes Männchen denselben Tanz. Die Weibchen aber stoßen nach jedem Tanz ein Geschrei aus, als riefen sie Beifall. Man hat es für ein Mährchen gehalten, aber Schomburgk (2. Reise nach Guiana 1847 I. 442) hat es selbst beobachtet.

Unter den kleinen finkenartigen Vögeln der heißen Zone zeichnen sich

fringilla bengalus und fr. amandava aus, jene blau und grau, diese rothbraun, beide je ein zärtliches Pärchen bildend, welches unzertrennlich beisammen sitzt, wie die schon genannten kleinen Papagaien.

Der Colibri (trochilus, auch picaflor Blumenstecher genannt), in der heißen Zone von Amerika, ist der kleinste aller Vögel, sein Ei nicht größer als eine Erbse. Diese insektenartigen Vögel sind sehr lebendig und munter. Sie haben spitzige, dünne und lange, zuweilen etwas aufwärts gekrümmte Schnäbel, womit sie tief in die Blumenkelche tauchen und kleine Insekten fangen. Ferner zeichnen sich die Männchen durch den prächtigen Metall- und Edelsteinglanz ihrer Kehlfedern, so wie ihrer Federkronen, Federbärte und Halskrausen von fächerartig sich sträubenden oder krausen Federn aus, die bei den Männchen meist in Gold, Silber, oder in den schönsten Farben und mit glänzendem Metallglanz schimmern; auch durch scharfe Schwalbenflügel und Gabelschwänze. Die Farbe ist oft schillernd und wechselt im raschen Fluge. Sie fliegen bis zur Unsichtbarkeit schnell, daher man sie diamantne Funken oder fliegende Edelsteine nennt. In großer Menge umschwärmen sie die Blüthenwälder Südamerika's und sind eine der vorzüglichsten Zierden derselben. Oft wandern sie in großen Zügen und fliegen denn immer in einer Wellenlinie auf und nieder. Vor den Blumenkelchen schweben sie, wie die Bienen, gleichsam in der Luft festgenagelt durch die unsichtbar rasche Bewegung ihrer Flügel. — Sie machen sich ein niedliches kleines Nest, das sie einfach auf ein Baumblatt hinsetzen oder in die Winkel der Zweige, oder auch an einen Faden frei aufhängen. Sie lieben ihre Jungen. Jemand schnitt den Zweig ab, auf dem ein Colibriweibchen in ihrem kleinen Nest brütete, und es blieb sitzen. Die Colibris sind sehr eifersüchtig und kampflustig unter einander. Daher glauben die Mexikaner, es seyen die Seelen ihrer Vorfahren, die für die alten Götter rühmlich im Kampfe gefallen, von der Kriegsgöttin in Colibris verwandelt worden seyen und nun selig im Pallast der Sonne leben. Sie führen Krieg mit den Spinnen, indem sie ihnen die Insekten aus den Spinngeweben wegfangen. Daß sie selbst von großen Spinnen gefangen und ausgesogen werden, ist nicht erwiesen.

Man unterscheidet die zahllosen Colibriarten nach der Edelstein- oder Metallfarbe ihrer Kehle. Die kleinste Art ist nur zwei Zoll lang, wird in Jamaika aus dem Ei aufgezogen und so zahm, daß sie den Damen auf die Finger fliegt. Froriep, Notizen, 41. 230. Nach Lery gibt es auch in Brasilien eine sehr kleine Art, genambouch genannt, weißglänzend,

nicht größer wie eine Horniß, aber mit einer lauten Stimme. — Nur annähernd kommen in der alten Welt den ausschließlich amerikanischen Colibris die etwas größeren, doch immer noch kleinen Fliegenschnepper (muscicapidae) und Honigvögel (cinnyridae) gleich, die zierliche Ee-ewe auf den Sandwichsinseln, deren goldene Fellchen zu Prachtkleidern gebraucht werden, die bunte Souimangas in Ostindien, die wunderkleine nectarinia, die ein kleines beutelförmiges Nestchen webt.

36.

Die Raubvögel.

Die Raubvögel (raptatores) sind die stärksten und fliegen am höchsten. Alle haben starke, nach vorn gekrümmte Schnäbel und gewaltige Krallen an den Zehen, um ihre Beute zu packen, dazu starke unermüdete Flügel und scharfe weitsehende Augen. Die Kraft des Blickes wird hier zum erstenmale kund, und zugleich die der Willensäußerung. Aus weitester Ferne erkennt der Falke und Adler seine Beute und in blitzartiger Schnelligkeit und Kraft erreicht er sie. Alle diese Thiere haben den Zug zur Höhe, nisten auf hohen Felsen und schweben in Regionen, die der Mensch selten oder nie erreicht. Man unterscheidet Eulen, Geier und Falken, zu welchen letztern die Adler gehören.

Die Eule (strix) bleibt der Erde noch am nächsten, indem sie gerne in hohlen Bäumen nistet, hat auch noch etwas Plumpes und ist ein Nachtthier, indem sie nur im Finstern sehen kann. Sie macht noch wie Hühner und Drosseln Grimassen, Bücklinge, Verdrehungen, nickt seltsam mit den Augen, knackt mit dem Schnabel, schauert sich, spielt mit ihren Zehen ꝛc. und wird in ihrer Blindheit bei Tage von andern Vögeln geneckt und geplagt. Insbesondere wird sie von den Krähen angepackt, wofür sie sich durch nächtlichen Ueberfall der Krähennester rächt.

Das Charakteristische der Eulenphysiognomie ist der dicke Kopf und kurze Hals, der krumme kurze tief in den Federn versteckte Schnabel, das große offene wunderschöne Auge mit dem orangefarbnen flammenden Rade, der excentrische breite Federring um jedes Auge, über den Augen die s. g. Ohren, zwei spitze Federbüschel. Dazu kommt der lautlose Flug der Eule, ihre höhnische oder wehklagende Stimme, und endlich ihr übler Geruch nach dem Aas der nächtlich von ihr gemordeten Thiere. Ihr

Ei ist auffallend weiß, aber von der furchtbarsten dämonischen Häßlichkeit sind junge, noch unbefiederte Eulen.

Die größte Eule ist der große Uhu (bubo), die kleinste das Käuzchen (aluco) in vielen Arten. Die schönste ist die Schleier- oder Perleule (strix flammea), vom zartesten Gefieder weich wie Seide, deren Geschrei aber ein gespensterhaftes hohnlachendes ho ho hu ist. Am kleinsten ist die Zwergeule (noctua). In den Polarländern gibt es eine große weiße Eule, die man kaum vom Schnee unterscheiden kann (surnia nyctea). Sie ist aber eine Tageule. Eben so fliegt bei Tage in Chile die strix coquimbana, die sich ein unterirdisches Nest baut. Endlich gibt es auch eine zwerghafte Tageule, surnia passerina, eine nur drosselgroße Perleule im Norden. — Sehr viele Eulen, große und kleine und zum Theil gar bunt fand Rußegger in Afrika, die kleinste von nur 4 Zoll Höhe. Reise II. 62. In den Wäldern Südamerika's fand d'Orbigne einmal viele Eulen beisammen, die im Mondschein ein klägliches Concert anstimmten.

Man scheut die Eulen, oder glaubt, sie künden den Tod an, aber sie sind nützlich, indem sie unzählige Feldmäuse wegfangen. Diese Lust, Mäuse zu jagen, und noch Manches in ihrer Physiognomie haben sie mit den Krähen gemein. Im Magen einer Eule fand man eine unbekannte Thiergattung, eine Art Nachtmaus, von deren Existenz man sonst keine Spur auffinden konnte.

Der Geier (vultur) hat etwas noch Widrigeres. Kein Vogel trägt so viel Gemeinheit und Unverschämtheit zur Schau. Schon das erniedrigt ihn, daß er nur todte Thiere, nur Aas verzehrt, wornach er übel riecht, und daß ihm eckelhafte Flüssigkeit beständig aus der Nase tropft. Er ist daher wie Tabackschnupfer, nicht im Stande, durch den Geruchssinn etwas aus der Ferne wahrzunehmen. Man hat ausgestopftes Wild ausgesetzt und nahe dabei wirkliches Aas versteckt. Alsbald kamen Geier aus weiter Ferne, die das Wild mit dem Blick erspäht hatten, und setzten sich darauf, ohne das rechte Aas zu bemerken. Wiegmann, Archiv 1835. II. 301. In dem kahlen Kopf und Hals, in einigen Hautauswüchsen und in der Ausbreitung der weniger als bei andern Raubvögeln gekrümmten Zehen, zeigt der Geier noch einige Verwandtschaft mit den Hühnern. Der kahle Hals und greisartige Kopf erinnert auch sehr an die Strauße und südlichen Riesenstörche.

Der gemeine graue Geier (vultur cinereus) erhebt seinen kahlen Hals aus einem Ringkragen von längern Federn; eben so der röthliche (v. fulvus).

Der kleine orientalische Geier (v. perenopterus) ist braun und wird später gelblich. Man findet ihn in den Straßen, die er vom Aase reinigt, weshalb er schon im Alterthume geschont, ja für heilig geachtet war. Denselben Dienst leistet ein schwarzer Geier (v. aura) in den schmutzigen Straßen von Rio de Janeiro. In Norwegen wird der Geier weiß, einen weißen fand Peron (II. 129) auch auf Neuholland. Einen rothhalsigen Truthahngeier (gallinazo) fand v. Tschudi (I. 60) in Peru. Der Königsgeier (gypagus oder v. papa) in Südamerika ist gelblich weiß, in der Jugend braun, Flügel und Schwanz schwarz, die breite Halskrause weiß und grau. Auf dem Kopf hat er einen Kamm. Schomburgk sah in Guiana einen großen todten Alligator bedeckt mit diesen Königen des Urwalds. Die kleinen schwarzen Geier machen dem Königsgeier überall Platz, und überlassen ihm die Beute, daher die Vorstellung seiner königlichen Würde. Schomburgk in Frorieps neuen Notizen 1843 Nr. 610. Der weltberühmte Condor (v. gryphus) hat auch noch truthahnartige Auswüchse an Schnabel und Kehle, hebt seinen nackten fleischfarbnen Hals aus einem weißen Federkragen hervor und ist übrigens schwarz. Er beherrscht die hohe Region der Cordilleren und ist den Heerden der feinhaarigen Bergschafe sehr gefährlich. Seine Größe, oft übertrieben, beträgt nicht mehr als 3 Fuß Körperlänge, und 11 Fuß Flügelweite, aber er ist überaus kühn und hat einen sehr starken Schnabel. Noch größer soll der Riesengeier des Himalayagebirges seyn, man kennt aber von ihm nur die Haut des großen Kopfes, die als Mütze getragen wird. v. Hügel, Kaschmir II. 293.

Als Geieradler kennzeichnet sich der berühmte dunkelblaue Bart- oder Lämmergeier (gypaetus barbatus), sofern er keinen kahlen Hals mehr hat, sondern überall befiedert ist. Das Federbärtchen erinnert an die edle Reiherform. Das schöne Thier macht schon ganz den Eindruck eines stolzen Adlers. Er ist so stark, daß er junge Lämmer packt und in sein Nest auf die höchsten Gebirge trägt.*)

Die große Familie der Falken (accipitrici) umfaßt die starken Raubvögel vom kleinen Falken, Weihen, Habichte bis zum großen Adler. Bei

*) Anna Zurbüchen, geb. 1760 im Berner Oberlande, wurde als dreijähriges Kind von einem Lämmergeier im Schlaf entführt und auf eine hohe Felsenspitze getragen. Ihr Vater eilte ihr nach und hatte das Glück, sie unverletzt zurückzuholen.

ihnen fällt die plumpe Form der Eule und die kahle Häßlichkeit der Geyer gänzlich weg und die schöne und vornehme Leichtigkeit des Reihers tritt wieder hervor. Ein förmlicher Reiheradler ist noch der s. g. Secretair (gypogeranus serpentarius), auch Schlangenadler genannt, weil er Schlangen frißt. Oben ganz Adler, hat er nur hinter dem Kopfe Federn und lange Beine wie ein Reiher. — Gemein sind unsre über der Landschaft schwebenden und kleine Vögel oder Mäuse jagenden Weihen (circus), der große braune Sumpfweih (falco rufus) und der kleine blaugraue Kornweih (f. pygargus); der dickköpfige Bussart (buteo), der Mäusebussart (b. lagopus), der die Feldmäuse vertilgt, und der Wespenbussart (b. apivorus), der auch Bienenstöcke und Wespennester angreift, um die junge Brut zu fressen, beide in vielen Abwechslungen des Grauen und Braunen. Der Gabelweih (milvus) mit Schwalbenschwanz, rostfarben und schwarzbraun. Der Habicht (astur oder f. palumbarius) oben aschgrau, unten weiß, und der Sperber (f. nisus), schiefergrau mit braunen Querbinden, fliegen rascher und sind kühner. Die alten Aegypter sahen im Habicht ein Sinnbild der Sonne, weil er hoch oben am Himmel fliegt, und der Seele, weil er sich angeblich nur von Blut nährt.

Der eigentliche Falke (falco) ist ein kleiner Adler, sein Blick durchdringt die weiteste Ferne, sein Flug gleicht dem Blitz, seine stets dicht am Leibe eingezogen gehaltenen Krallen und sein kleiner aber scharfer Schnabel packt die Beute und läßt nicht mehr los. Man unterscheidet Rüttelfalken, die lebendige Thiere packen und auf ihnen sitzend mit den Flügeln schlagen, und Edelfalken, die einfach ihre Beute tödten. Zu den ersteren gehört der Abendfalk (f. rufipes), der Röthelfalk (f. ceuchris) und Thurmfalk (f. tinnunculus), alle grau mit rostbraun und etwas schwarz gemischt. Zu den Edelfalken gehört der dunkelgrüne artig gezeichnete Zwerg- oder Lerchenfalk (f. subbuteo), nur 13 Zoll lang, der bläuliche Merlin (f. aesalon), der graue braungebänderte Wander- oder Taubenfalk (f. peregrinus) und der echte graublaue Jagdfalke (f. gyrfalco). Er wird abgerichtet zur Jagd, insbesondere auf Kraniche und Reiher. Nicht größer als eine Taube greift er doch viel größere Thiere, ja selbst den Adler an. Dem classischen Alterthum war die Falkenjagd unbekannt, aber uralt bei den deutschen und tatarischen Völkern Mittelasiens. Als die edelste Art gilt der weiße Edelfalk von Island. Einen schneeweißen mit Gabelschwanz fand der Prinz zu Wied in Brasilien (I. 168). In

Persien wird der Falke hauptsächlich zur Gazellenjagd abgerichtet, aber sogar auch zur Adlerjagd. Nach Chardin, Reise 1780 II. 59.

Der Adler (aquila) ist nur ein großer Falke, seine Schnelligkeit, sein Feuer und seine Kraft, wie seine ganze Gestalt sind die nämlichen. Am tiefsten steht noch der Fischadler (falco haliaetos), der an Flüssen Fische fängt, oben braun, unten weiß gefärbt, und der dunkelbraune, aber grau- oder weißköpfige Meeradler (f. albicilla), der jedoch auch, besonders im Winter, von den Seeküsten sich entfernt, den Flüssen nachzieht oder auf dem Felde Hasen jagt. Der weißköpfige Meeradler soll, weil er selber nicht ins Wasser tauchen kann, dem weißschwänzigen Adler (nach dem Morgenblatt 1818 Nr. 216 dem Moosweih, falco piscator) auflauern, wenn derselbe einen Fisch gefangen hat, und ihm denselben in der Luft wegfangen. Burdach, Blicke ins Leben II. 27. Wenn der Meeradler sich in einen großen Fisch einkrallt, geschieht es zuweilen, daß er ihn nicht emporzuheben vermag und von ihm selbst unter das Wasser gerissen wird. Pantoppidan, II. 170.

Die Steinadler sind die echten den hohen Gebirgen angehörigen Adler und zwar der gemeine schwarzbraune Gold- oder Steinadler (falco fulvus), der braune Schreiadler (f. naevius) und der schwarzbraune, am Hinterkopf weißliche Königsadler (f. imperialis). Die größte Flugweite der Adler beträgt 8½ Fuß; aber wenn auch kleiner als Lämmergeier und Condor, sind die Adler doch stärker. Der Steinadler heißt Goldadler, weil sein Gefieder zuweilen ganz goldbraun glänzt, und schwarzer Adler, wenn er sehr dunkel ist. Ganz weiße Adler kommen im Norden vor und wurden ehemals in Polen (dessen Wappen der weiße Adler ist) lebendig gehalten. Miscell. cur. med. phys. von 1673. Schwarze syrym, Adler von ungeheurer Größe, angeblich so groß als ein Kameel, will man in Hochasien im Gebirge Badakschan gesehen haben. Ritter, Erdkunde von Asien II. 341. 682. Das erinnert an die Sage von einem Adler in Skythien, dessen Nest so groß war, daß es auf zwei Bäumen zugleich ruhte, schon bei Aldrovandi abgebildet. Das Fabelhafte abgerechnet, könnten doch wohl auf den höchsten Gebirgen der Erde Adler vorkommen, die größer wären, als bei uns. Einige Adler der neuen Welt sind mehr falkenartig, so der gehaubte Heidukenadler in Brasilien, eulenartig der gleichfalls gehaubte Harpyenadler in Guiana, und am sonderbarsten der afrikanische Gauklerabler (bateleur), der sich zuweilen in der Luft fallen läßt, als hätte er einen Flügel gebrochen.

Den echten Adler zeichnet der starke, nach vorn gekrümmte Schnabel, das scharfe, edel und stolz blickende Auge unter einer vornehmen Wölbung der Brauen, die freie und stolze, gleichsam verächtliche Wendung des schlanken Halses, die Schwungkraft und schöne Ausbreitung der Flügel und das Gefieder auf den starken weitausgreifenden Klauen aus. Hat er einmal gepackt, so läßt er sich eher die Klauen abhauen, als die Beute fahren. Der ruhende Adler hat einen unbeschreiblich edeln Ausdruck, selbst in der Gefangenschaft. Während der Geier in niedriger Häßlichkeit phlegmatisch und tückisch dasitzt, die Eule wie närrisch sich geberdet und selbst der feinere Falke nur irdisch klug drein schaut, hat der Adler etwas Ueberirdisches, eine so freie und edle Haltung und eine solche Befremdung im Blick, als ob er nicht dieser Welt, sondern höheren Sphären angehöre.

Am Fluge des Adlers hat man von jeher sowohl das langsame schöne Schweben mit unbeweglich bleibenden Flügeln, das sanfte Wiegen in den Lüften, oder auch den jähen blitzschnellen Absturz auf den Feind bewundert. Beides drückt seine Kraft und seinen Adel aus. Bei ihm ist kein unruhiges Flattern und Abarbeiten. Der einsame Adler, schwebend über dem Schnee der Alpen oder über dunkeln Wäldern ist eines der schönsten Naturbilder. Unter andern beschreibt (in seiner Salmonia) Humphrey Davy, wie er einmal zwei alte Adler gesehen, die mit ihren Jungen, um diese im Fliegen zu üben, langsam erst in engen, dann in immer weitern Spiralkreisen aufgeflogen und zuletzt in unsichtbarer Höhe verschwunden seyen.

„Der Adler, heißt es bei Hiob 39, 27—29, fliegt hoch und baut sein Nest in der Höhe und wohnt auf den Felsen und bleibt auf den Gipfeln und schaut nach Nahrung und seine Augen sehen ferne.“ Die heidnischen Alten sahen im Adler etwas Göttliches. Man sagte, der Adler sieht auch das Kleinste aus einer Höhe, in der er selbst nicht gesehen werden kann, wie Gott. (Aldrovandi ornith. I. 26. Bonon. 1599). Als König der Vögel wurde der Adler, wie der Löwe als König der vierfüßigen Thiere, allgemeines Symbol der irdischen Herrschaft und prangt daher noch in den Wappen vieler Reiche. Dem doppelten schwarzen Adler des deutschen Reichs ahmte der russische nach, den einfachen goldenen entlehnte Napoleon für Frankreich vom alten heidnischen Rom, der einfache schwarze ziert die preußischen Fahnen.

37.

Säugethiere des Wassers. Wallfische und Seehunde.

Wir gehen nun endlich zur höchsten Thierclasse, nämlich zu denen über, die lebendige Junge gebären und säugen. Sie haben nicht mehr Schuppen, Hornschalen oder Federn, sondern eine mit Haaren bedeckte oder glatte Lederhaut, gehen auf vier Füßen und zeigen eine ausgebildetere Gesichtsbildung, als alle früheren Thierclassen, so daß sie dem Menschen immer ähnlicher werden.

Am unvollkommensten und plumpesten sind die großen Säugethiere des Meeres, die statt der Beine noch Flossen haben wie die Fische und sogar noch an die vorweltlichen Riesenthiere erinnern, die Wallfische, Wale (cetaceae) und neben ihnen die Seehunde, Robben (phocina, pinnipedia). Die Wallfische sehen ganz wie dicke, nur schuppenlose und großköpfige Fische aus. Sie schwimmen trotz ihrer Plumpheit mit nur zwei Brustflossen, der breiten und gabligen Schwanzflosse und einer Rückenflosse doch sehr behende und spielen wie große Kinder im Wasser, indem sie bald aufrecht auf dem Schwanze stehen, bald kopfüber in die Tiefe stürzen. Sie haben keine Waffen, ihr großes Maul verschluckt auch nur Mollusken und die kleinsten Fische, weil ihr enger Schlund keine größeren Bissen durchläßt. Sie sind deshalb wehrlose und trotz ihrer ungeheuren Größe sehr furchtsame Geschöpfe. Das eingesogene Wasser spritzen sie durch zwei Spritzlöcher oben am Kopf springbrunnartig aus. Sie athmen durch Kiemen, die aus langen parallelliegenden Barten bestehen, das berühmte Fischbein. Sie haben viel Fett, das ist der berühmte Wallfischthran, und das kostbare Kopffett, der Wallrath. Das viele ölartige Fett dient dem Thiere zum leichteren Schwimmen im Wasser. Die Brüste liegen wie bei Kühen am Unterleibe. Man fängt den Wallfisch mit Harpunen, d. i. eisernen Wurfpfeilen, an denen ein Strick befestigt ist. Er wird aber auch vom Sägefisch angegriffen und durchstochen. Peron, Reise I. 122. Und vom Schwertfische, Zorgdrager, grönländ. Fischerei 167. Sie leben gesellig, in Heerden von 5—600 Stück, unter denen die größten Männchen die Führer sind, von den Matrosen bulls oder schoolmasters genannt. Wiegmanns Archiv 1836 II. 291. Ein großer Wallfisch, von einem Kahn überrascht, floh in Eile und ließ aus Angst seinen Koth aus. Das. 1838 II. 383. So wenig gefährlich sind diese Ungeheuer, wenn

sie auch in großen Schaaren den Meerströmungen nach von Norden nach Süden reichlicherer Nahrung entgegenziehen. Sie können sehr weite Reisen machen. Man sah einen gekennzeichneten Wallfisch, der aus dem stillen Ocean um den Norden Amerika's herum ins atlantische Meer gekommen war. Allein niemals passirt ein Wallfisch den Aequator, alle sind nur in der Polarzone heimisch, aus der sie zur gemäßigten nur herabschwimmen, um wieder zurückzukehren. Erichson, Archiv 1853 II. 23.

Am größten unter allen Wallfischen wird der mit einer Rückenflosse versehene Finnfisch (balaenoptera) und zwar b. boops, der s. g. Schnabelwall mit kurzem und schmalem Oberkiefer, oben schwarz, unten weiß und bis 100 Fuß lang; b. musculus, der Röhrwall, hat etwas erhobene Spritzlöcher, wird 78 Fuß, b. rostrata, der Zwergwall mit weißen Brustflossen wird nur bis 25 Fuß lang. Alle diese leben im Norden. B. longimana mit sehr langen Brustflossen kommt auch im Süden vor. Dann folgen die eigentlichen Wallfische (balaena) ohne Rückenflosse und zwar b. mysticetus, der grönländische, bis 70 Fuß lang, oben schwarz, unten weiß, im Norden und b. australis mit kleinem Kopf und weniger weiß im Süden. Eine dritte Gattung bilden die 60—70 Fuß langen Pottfische oder Caschelot (physeter), am ungeheuren Kopfe kenntlich, der ein Drittel der Leibeslänge beträgt. Sie vorzüglich liefern Wallrath und Ambra.

Der Narwal (monodon) ist ein kleiner nordischer, nur 16 Fuß langer Wal, weiß mit grauen Flecken und mit zwei Zähnen im Munde, von denen der eine verkrüppelt, der andre zu einem elfenbeinartigen und spiralförmigen geraden und spitzen Horn auswächst.

Die kleinsten Wale sind die s. g. Meerschweine oder Delphine (delphinus), im Alterthum berühmt als mit menschenähnlicher Weisheit begabt und von Künstlern idealisirt, wirklich aber nur dicke, spitzköpfige und schweinartige kleine Wallfische. Sie kündigen Sturm an, wenn sie lebhaft auf dem Meere spielen. Der gemeine Delphin des Mittelmeers (d. delphis) ist oben schwarz, unten weiß und wird nur 5—8 Fuß lang. Noch kleiner und kurzmauliger ist das gemeine Meerschwein (d. phocaena). Wieder größer und sogar gefährlich ist der nordische Schwertfisch oder Butzkopf (orca) von 25 Fuß Länge mit einer hohen schwertartig vorstehenden, nur weichen Rückenflosse, aber mit scharfen Zähnen bewaffnet, mit denen er den Wallfisch angreift und Stücke aus ihm frißt. Am

größten wird der schwarze Dögling (d. edentulus), 28 Fuß lang, gleichfalls in den nordischen Gewässern.

Eine besondere Abtheilung bilden die pflanzenfressenden Wale (sirenia), die schon den Uebergang zu den Seehunden bilden, indem sie gleich Amphibien in der Luft wie im Wasser leben, auch haarig zu werden anfangen und aufgeworfene und bärtige Lippen haben. So das 23 Fuß lange, rauh aussehende, wie mit rußiger Borke bedeckte Borkenthier (rhytina) in der Nähe von Kamtschatka, die bis 20 Fuß lange Meerkuh oder Manati (manatus) im atlantischen Meere, die in die Flüsse kommt und in Heerden Gras am Ufer weidet, und der indische Dugong (halicore) bis 20 Fuß lang, bräunlich mit stumpfem Gesicht. Manati hat einen mehr mäuseartigen, Dugong einen mehr hundeartigen Kopf.

Das Wallroß (trichenus) im nördlichen Eismeer wird 20 Fuß lang und kennzeichnet sich durch seine zwei langen elfenbeinartigen Zähne im Oberkiefer, mit denen es sich wie mit Klammern an den Eisschollen festhängt. Es frißt Muscheln, aber auch Tang, wird sehr fett und ist wegen seines Thrans sehr gesucht. Sofern sein Schwanz eigentlich nur aus den wie zusammengebundenen Hinterfüßen besteht, führt es bereits in die folgende Ordnung hinüber.

Die Seehunde (phocina) sind gleichsam Wallfische, die zu hundeartigen Thieren werden wollen, aber an denen sich nur die Brust- und Schwanzflossen in Pfoten verwandeln, indem sie immer noch flossenartig am fetten Leibe kleben. Man fängt sie wegen ihres Fetts und ihrer Felle. Sie leben in Heerden auf dem Eise oder an öden Ufern und Inseln, und sind sehr zärtlich gegen ihre Weibchen und Jungen. Auch werden sie leicht zahm, lassen sich von den Tungusen wie Kühe melken, können weinen und haben etwas Seelenvolles im Blick. Diese unschuldigen Geschöpfe werden nun, wenn sie arglos in der Sonne schlafen, von den Robbenschlägern ohne Erbarmen getödtet. Aber die armen Grönländer könnten auch ohne die Seehunde gar nicht existiren. Sie leben von ihrem Fleisch und kleiben sich in ihre Felle. Vgl. Anspach, Newfoundland S. 211. Der gemeine Seehund, der Robbe (phoca) ist entweder gelblich mit grauem Rücken und braunen Flecken (p. vitulina), oder schwarzbraun mit gelblichen Ringen (p. annellata), beide in Nord- und Ostsee. Auffallend silberfarben ist der Seehund des Baikalsees. Steller, Kamtschatka 108. Bleifarbig die Kegelrobbe der Ostsee (halichoerus grypus); bräunlich und etwas gefleckt der Seemönch oder Seeleopard (leptonyx) im Mittel-

meer. Am größten, 25 Fuß lang, wird der graublaue Seelephant oder die Rüsselrobbe (crystophora proboscidea) mit einem kurzen tapirartigen Rüssel, deren gemüthliches Familienleben Peron, Reise II. 80 am besten beschrieben hat. Die Klappmütze (cr. cristata) ist eine Abart mit dick aufgeblasener Nase. Der Seelöwe (otaria jubata) von seiner falben Farbe und von der Mähne des Männchens so genannt, lebt im stillen Ocean, wird bis 20 Fuß lang, ist aber gar nicht grimmig. Eben so wenig der Seebär (o. ursina) mit braunem und wolligem Haar, den Forster (Reise II. 404) und Langsdorf (II. 19) in seinem friedlichen Familienleben im stillen Meer beobachteten.

38.

Dickhäuter. Pferde.

An die großen Säugethiere des Meeres reihen sich andre pflanzenfressende Riesenthiere der Flüsse, des Sumpfes, der Ufer und gehen allmählig in die weiten Ebenen und in kleinere Formen über. Das sind die Dickhäuter (pachydermata), deren Vorbilder wir schon in der vorweltlichen versteinerten Thierwelt erkannten. Wir unterscheiden zwei Hauptreihen, die vom Flußpferd zum Pferde, und die vom Elephanten zum Schweine überführt.

Das Flußpferd (hippopotamus), auch Nilpferd genannt, weil man es im Nil zuerst kennen lernte, ist ein schwarzbraunes, dickes Thier auf vier elephantenartigen Füßen mit vier hufartigen Zehen, einem dickaufgeworfenen noch seehundartigen Maul und einem ungeheuer weit aufgerissenen zähnevollen Rachen. Plump wie ein Wallfisch tummelt es sich heerdenweise in Flüssen, bald schwimmend, bald laufend, spielt lustig und ist trotz seines scheußlichen und unverschämten Ansehens harmlos, indem es nur von Uferpflanzen lebt. Man hat es bisher nur in afrikanischen Flüssen gefunden, die größte Art im Nil, eine kleinere in Westafrika. Die von Duvernoy aufgestellten drei Arten werden von Andern bestritten und auf eine eingeschränkt. Es wird größer als ein Pferd und viel dicker; aus seiner starken Haut machen sich die Neger Schilde.

Zum Flußpferde, das sehr kleine Ohren hat, verhält sich das Nashorn (rhinoceros) mit seinen langen Ohren wie der Esel zum Pferde. Das Nashorn wird noch größer als das Flußpferd und sieht, obgleich es den schmalen Mund nie zum weiten Rachen öffnen kann, doch auch

überaus unverschämt und gefährlich aus. Das macht das große Horn auf seiner Nase und die faltigen Häute, die es wie schwere Panzerhemden zudecken und ihm noch ein schildkrötenartiges Ansehen geben. Flintenkugeln vermögen nicht hindurchzudringen, ein Riemen aus dieser Haut geschnitten ist zähe wie Bambusrohr und halb durchsichtig wie Bernstein. Die Haut, so dick sie ist, fühlt sich am lebenden Thiere stets warm und elastisch wie Gummi an. Das Thier ist übrigens so schwarzbraun und plump, wie das vorige, und trägt an seinen dicken Füßen drei hufartige Zehen. Man unterscheidet das indische Nashorn mit einem Horn und vielfaltiger Haut, das javanische mit einem Horn und eckigen Hautschilden, das von Sumatra mit zwei hinter einander stehenden Hörnern und vier Vorderzähnen, das afrikanische mit zwei Hörnern ohne Vorderzähne. Die Weibchen haben stets ein längeres, die Männchen ein dickeres Horn. Drei Hörner hinter einander sind nur Abnormitäten, desgleichen weiß gefärbte Thiere. Vgl. Erichson, Archiv 1856 II. 158. 1849 II. 24.

Das edle Pferd (equus), obgleich es viel schlanker ist, keine getrennten Zehen hat, sondern einhufig ist und seinem ganzen Naturell nach nicht mehr dem Wasser, sondern den grasreichen Steppen angehört, kann doch seine ursprüngliche Verwandtschaft mit obigen Fluß- und Sumpfthieren nicht verleugnen. Daher auch die Alten das Pferd eine Schöpfung des Meergottes nannten. Es ist das Ideal aller vorhergenannten Wasserthiere, ja gleichsam eine Personifikation des Meeres selbst in der Kraft und Grazie seiner Wellenbewegung, eine lebendig gewordene über die Ebene dahinrauschende Welle. Es nähert sich dem Menschen im Feuer seines Muthes und Blickes, im klugen Aufmerken, in der Gelehrigkeit, sogar in der dem Menschenhaar ähnlichen langen Mähne. Man hat wunderbare Züge von Geistesgegenwart, von Heroismus und Treue an ihm wahrgenommen. Es ist das einzige Thier, dessen Schönheit man in so bestimmte Regeln gebracht hat, wie die menschliche, und die man in der Kunst immer noch zu idealisiren strebt. Das wäre nicht möglich, wenn in dieser thierischen Gestalt nicht Adel, Würde und Grazie sich ausdrückten. Endlich hat das Pferd etwas Ahnungsvolles, es ist der Vision fähig und des Schauers vor Geistern, wie der Mensch. Im Kopf des Pferdes liegt trotz seiner Länge ein Adel und Geist, wie bei keinem andern Thiere. Das schöne Profil erinnert an das griechische Ideal der geraden Menschennase. Im großen Auge glüht Geist und Feuer. Im Ohr des Pferdes spricht seine Seele und kündet durch Spitzen, Hängenlassen, Drehen jede

Gemüthsbewegung an. Das Aufblähen seiner großen Nasenlöcher ist eben so physiognomisch, indem es Stolz und Zorn ausdrückt. Ganz eigenthümlich ist ihm das häufige Aufwerfen des Kopfes und Wittern, indem es gleichsam die Ferne riecht. Noch bei keinem der früher von uns betrachteten Thiere traten die Sinnesorgane so energisch hervor. Die Schönheit des Pferdekopfs beruht übrigens in einer neutralen Mitte zwischen dem convexen Schafs- und concaven Schweinskopf, so wie dem zu breiten Bullkopf. Die Mähne, die vom Scheitel über den ganzen Rückgrat des Halses läuft, ist eine Zier, wie Menschenhaar. Sie wallt in schöner Wildheit um das rennende Roß oder hängt weich und reinlich gekämmt wie jungfräulich von seiner edlen Gestalt herab. Sie wird zuweilen übernatürlich lang. Zu Florenz zeigt man noch eine Mähne von 20 Fuß Länge. Keyßler, Reisen S. 369. Zu Dresden ist ein Pferd ausgestopft, dessen Mähne 5, dessen Schwanz 13 Ellen lang. Das. 1312. Wahrscheinlich dasselbe Pferd des König August II. hatte eine Mähne von 9, einen Schwanz von 12 Ellen. Ein Graf von Oldenburg hatte ein Pferd, dessen Mähne 7, dessen Schwanz 9 Ellen lang war. Auch der Herzog Karl von Württemberg hatte eins, dessen silberweiße Mähne bei raschem Rennen oft den Reiter ganz bedeckte. — Ferner ist der Hals eine der größten Schönheiten des Pferdes, wenn er unten dick und steif, oben gebogen und beweglich die Mitte hält zwischen dem zu langen Schwanen-, dem zu dicken Sau- und dem zu geraden Hirschhals. Der Rücken ist am schönsten, wenn er nicht zu sehr vertieft, sondern mäßig gewölbt, breit und gleichsam doppelt, durch eine den Rückgrat bezeichnende Rinne getheilt ist. Gewölbt und rund verlangt man die Schenkel, den vollhaarigen Schwanz hochangesetzt und abstehend, die Brust breit, die Beine parallel, die Krone unten am Fuße kurz, den Huf schmal. In der Bewegung des Pferdes sind die Hauptschönheiten der aufgeworfene Kopf, das blitzende Auge, der muthig wiehernde oder ins Gebiß schäumende Mund, die witternde Nase, der vor Ungeduld stampfende und scharf einhauende Huf, der kurze tändelnde Damenschritt, das leichte Aufwerfen der Beine, das muthwillige Nicken mit dem Kopf, die Koketterie der Courbette (kurze Galopp) und Croupade (Einziehen der Hinterbeine unter den Leib), das wilde Aufbäumen, das kühne Ausgreifen und der pfeilschnelle Flug über die weite Fläche. Eine prächtige Schilderung des kampflustigen Rosses bei Hiob 39, 21 f. — Ueberraschend ist die Wachsamkeit des Pferdes, es schläft nur wenige Stunden, oft stehend. Sodann sein Instinkt, sein Füh-

len der Ferne. Es sieht in dunkler Nacht, es trägt den in weiter Steppe verirrten Reiter sicher zur Heimath oder zum Wasser.

Im wilden Zustand lebt das Pferd in den Steppen heerdenweise. Ein starker Hengst ist dann Führer, dem eine größere oder kleinere Anzahl Stuten und die Fohlen folgen. Junge Hengste werden ausgestoßen und müssen sich eine neue Heerde bilden. Aechte wilde Heerden des s. g. Kiang (eines wiehernden wilden Pferdes, nicht eines Esels, wie man früher glaubte), kommen in den Hochebenen Tibets vor. Halbgezähmte, wenigstens für die Kultur benützte Heerden heißen in den südrussischen Steppen Tabunen. Sie werden von berittenen Hirten überwacht, obgleich sie sich sehr frei bewegen und nach Gutdünken nomadisirend den Hirten oft nöthigen, ihnen Tagereisen weit nachzujagen. Zahm gewesene, aber gänzlich wieder verwilderte Pferde der Spanier füllen in ungeheuren Heerden die Pampas von Südamerika, und die Grasebenen von Texas rc. Auf ihnen haben sich die wilden Indianer beritten gemacht. Daß die Wölfe solche Steppenpferde angreifen, ist eine Fabel. Der Wolf schleicht nur feig umher, um etwa ein verirrtes Fohlen zu überraschen, flieht aber vor der Stute, die ihn mit den Vorderhufen angreift. Vgl. Kohl, Südrußland im zweiten Theil, der eine ausführliche Beschreibung der Tabunen enthält. Die Nomadenvölker Asiens halten sich Pferdeheerden, leben von ihrer Milch, bereiten daraus sogar ein berauschendes Getränk (Kumyss), worüber Pallas Reise I. 243 f. zu vergleichen ist. In den alten Weltreichen wurden schon Pferde zum Reiten und Fahren gehalten. Man sieht sie auf den 4000 Jahr alten Wandbildern der ägyptischen Gräber. Nach Herodot I. 192 hatte der Perserkönig eine Stuterei von 16000 Stuten und 800 Hengsten. Die edelsten Pferde des Erdenrundes sind die arabischen, deren Stammbäume mit mehr Sorgfalt aufbewahrt werden, als die des Menschenadels, denn Niebuhr fand den Adel arabischer Pferde bis auf 2000 Jahre rückwärts beurkundet. In England, wo man mit großen Kosten die edelsten Pferde zu Wettrennen hält, wird in neuerer Zeit nicht minder auf Adel oder Abstammung (Vollblut) gesehen. Die Kraft des gezähmten Pferdes dient dem Menschen auf so tausendfache Art, daß sie überhaupt zum Maaß aller physischen Kraft gewählt worden ist.

Das Pferd wird 30 Jahre alt und sein Alter an den Zähnen erkannt. Seine Farbe ist ursprünglich braun, sein Haar ursprünglich rauh und länglich; erst mit der Kultur sind die vielartigen Farben und das glatte Haar gekommen. Auch auf die Größe scheinen Kultur und

Klima Einfluß geübt zu haben. Das wilde Pferd ist immer braun, das verwilderte wird wieder braun. Man unterscheidet zwei Hauptracen, die persische oder nordische mit vollen runden Schenkeln, und die arabische oder südliche mit schlankeren Schenkeln. Alle stammen aus Asien. Im äußersten Norden und Süden werden die Pferde klein, so in Lappland, wo sie aber munter bleiben, und in Guiana, wo sie eselartig werden. Sehr kleine kommen in Korea vor von nur 3 Fuß Höhe, die kleinsten sind die Ponnys von den Schetlandsinseln. Man sah in Brüssel ein Paar von nur 2½ Fuß Höhe und 3 Fuß Länge. Ausland 1836 N. 285. Am größten werden dagegen die englischen und norddeutschen (Holsteiner) Pferde. Am haarigsten und starkknochigsten ist die friesische Race. In Bezug auf die Farbe wechselt oft die Mode, die Grundfarbe bleibt immer braun, als heilig liebte man im Alterthum den Schimmel, etwas dämonisches sah man im Rappen. Die besondere Schönheit der Apfelschimmel, Isabellen, Schweißfüchse, Schecken, Bläßen, Tiger ꝛc. fanden immer Liebhaber.

Der Esel (asinus) ist kleiner, von grauer Farbe, hat dickere etwas längere Haare und wie das Nashorn lange Ohren und einen kurzen dünnen in einen kleinen Haarbüschel endenden Schwanz. Er paßt für das wärmere Klima, ist daher bei uns selten und träge, in den Ländern schon am Mittelmeer wird er viel feuriger und ist kein dummes, sondern ein recht kluges Thier. Am größten und feurigsten aber ist Kulan, der wilde Esel in Tibet. Die Stimme des Esels ist ein abscheuliches wieherndes Geheul, dies und sein oft störriger Eigensinn machen ihn unangenehm. Im Süden ist er gleichwohl ein sehr beliebtes Reit- und Zugthier. Pferde und Esel paaren sich; vom Esel gebiert die Stute das große Maulthier (mulus), vom Hengst die Eselin den kleinen Maulesel (hinnus); diese Bastarde pflanzen sich unter einander nicht fort und sind die tüchtigsten Lastthiere, da sie zumal auf steilen Gebirgen einen sehr sichern Tritt haben. — Verschieden sowohl vom wilden Pferd als Esel ist in der mongolischen Steppe, der zwischen beiden stehende Dschiggetai (hemionus), isabellfarbig, mit kurzer schwarzer Mähne, einem dicken Kopf bei schmaler Stirne, unbehaartem kurzem Schwanze. Eben so steht zwischen Pferd und Esel das afrikanische Zebra (zebra) mit seinen schönen schwarzen Tigerstreifen auf einem beim Männchen mehr gelben, beim Weibchen mehr weißen Grunde. Der Kopf ist ganz pferdeartig, nur etwas

runzlich, Beine und Schwanz mehr eselartig. Eine Abart ist das weiße Quagga, der nur am Kopf und Hals schwarz und das braune Quagga, das auch nur vorn dunkelbraun getigert ist. Alle in Afrika.

39.

Elephanten und Schweine.

Die rüsseltragenden Dickhäuter führen zum Schwein hinüber. Das größte aller Landthiere, der Elephant (elephas) hat noch vorzugsweise den Charakter der vorweltlichen Riesenthiere, eine ungeheure plumpe Masse auf vier dicken Beinen mit 5 Zehen an den Vorder-, 4 an den Hinterfüßen, einen kurzen Eselschwanz, kleine Augen, sehr große Muschelohren, einen schöngewölbten, Gedanken verrathenden Schädel, zwei mächtige Stoßzähne, die das berühmte Elfenbein enthalten, und dazwischen eine viele Ellen lange zum beweglichen Rüssel verlängerte Nase mit einem fingerartigen Auswuchs an der Spitze, womit er sehr geschickt greifen kann. In diesem Rüssel, den er wie eine Schlange winden, zusammenziehen und ausdehnen kann, besitzt er eine ungeheure Stärke. Wenn er trinkt, füllt er den Rüssel mit Wasser und steckt ihn dann erst in den Mund, daher ihn die Inder den „Zweimaltrinkenden" nennen. Lucrez nennt ihn den „Schlangenhandigen".

Der afrikanische Elephant ist kleiner, wird nur 8 Fuß hoch, hat eine kürzere Gestalt, einen runderen Kopf, einen runzligeren Rüssel, große Ohren und eine bräunliche Farbe. Der indische Elephant ist größer, wird bis 16 Fuß hoch, hat einen längeren Kopf und glatteren Rüssel, kleinere Ohren und eine graue Farbe. Es gibt weiße und scheckige Elephanten, die aber nur Albinos sind und selten vorkommen. Vgl. Oken, Isis 1838. S. 338. Morgenblatt 1826. 160. Die größten Zähne von noch jetzt lebenden Elephanten sind nicht schwerer als 72 Pfund; man kauft aber in Pegu Zähne von 150 Pfund, und gräbt in Sibirien solche aus von 200 Pfund.

Vom Menschenverstand und mehr noch vom Rechtsgefühl des Elephanten sind seit uralter Zeit unzählige Geschichten verbreitet. Es ist nicht zu läugnen, daß er überaus gelehrig ist, leicht zahm wird, eine scharfe Unterscheidungsgabe besitzt, Handlungen mit Vorbedacht begeht, z. B. seinen Rüssel mit Wasser füllt und dann denjenigen plötzlich vollspritzt, der ihn vorher oft geneckt hatte, (Perrin, Reise S. 63), und

daß er über eine lange Brücke rückwärts geht, um weniger zu schwindeln; auch daß er in der Gefangenschaft sich niemals paart, als verschmähe er es, ein Geschlecht von Sklaven fortzupflanzen; allein ihm sittliche Gefühle unterzuschieben, wäre doch Uebertreibung. In der Wildheit ist der Elephant, zumal der männliche in der Paarungszeit, sehr gefährlich. Dann pflegt ihm eine wohlriechende Feuchtigkeit von den Schläfen auszuschwitzen, welche Bienen lockt und von den indischen Dichtern oft besungen worden ist. Durch den Wald brechend wirft er die Bäume vor sich nieder und Vögel und Affen fliehen ängstlich. Eben so die Fische, wenn er sich, Kühlung suchend, wie ein Koloß ins Wasser stürzt. Oft kämpft er mit dem Nashorn, auch mit dem großen Königstiger, den er zerdrückt, wenn ihm sein Rüssel nicht gepackt wird. Bei einer großen Dürre im westlichen Afrika drangen Schaaren von wilden Elephanten in die Stadt Benguela, um sich der Quellen daselbst zu bemeistern. Die Einwohner, 3000 an der Zahl, sahen sich gezwungen, um selbst zum Wasser gelangen zu können, zu den Waffen zu greifen und erst nach einem harten Kampf gelang es ihnen, die lästigen Feinde zu vertreiben. Owen, voyage II. 274. Wie die Inder, nachher auch Griechen und Römer sich der abgerichteten Elephanten in Schlachten bedienten, indem sie kleine Thürme mit Bewaffneten tragen mußten, ist bekannt.

Der Tapir (tapirus) ist der kleine amerikanische Elephant, mit kurzen Zähnen und einem nur sehr kleinen Rüssel. Vgl. Azara S. 130. Eine neue Art wurde unter dem Namen Pinchagua auf den höchsten Anden von Neugranada entdeckt. Froriep, neue Notizen XXV. N. 19. Diese Art hat am meisten Aehnlichkeit mit dem fossilen Palaeotherium. Cuvier, Erdumwälzungen, deutsch von Nöggerath II. 153. Eine dritte Art, schwarzbraun mit weißem Rücken, kommt auch in der alten Welt vor, auf Malacca und Sumatra. Man findet sie auf chines. und japan. Bildern. Schlegel, ind. Biblioth. I. 393.

Dann folgen einige seltsame Thiere, die den Uebergang zu den Schweinen bilden: Das Warzenschwein (phacochoerus) am grünen Vorgebirge in Afrika, der Gestalt und braunen Farbe nach ein Schwein, aber mit einem graden Kuhschwanz, einer Mähne über dem Nacken und einem auffallend dicken Wallroßgesicht, aus dem die krummen Hauzähne halbmondförmig heraussteben. Dicke Auswüchse an den Backen zeigt auch noch das ostafrikanische Maskenschwein (sus larvatus). Der Hirscheber (babirussa) ist gleichfalls ein seltsames Thier auf der Insel Celebes, tapir-

artig, noch hochbeiniger und schlanker als das Schwein, aber auf dem völlig schweinartigen Rüssel vier hohe gleich Bischofstäben rückwärts gekrümmte Hauer tragend, mit denen es sich (nach Olivier), wenn es ruhen will, an die Baumäste anhängt.

Das gemeine Wildschwein (sus scrofa), von dem alle zahmen abstammen, verräth in seinem, wenn auch kurzen Rüssel und in seinen hervorstehenden Hauzähnen noch die Verwandtschaft mit dem edeln Elephanten, unterscheidet sich aber durch seine Kleinheit, rauhe Borsten, den Ringelschwanz und die zwei Hufe (die beiden mittlern Zehen, gegen welche die andern verkrüppelt zurücktreten). Auch durch seine Rohheit und dadurch, daß es alles frißt, was ihm vorkommt. Kein Thier ist so schmutzig, gemein. Das specifisch Thierische im Gegensatz gegen den Adel des Menschlichen, was man das Bestialische nennt, tritt nirgends so charakteristisch hervor. Uebrigens ist uns das zahme Schwein überaus nützlich durch seine Fruchtbarkeit, durch die Masse von Fleisch und Fett, die es uns liefert, die Lieblingsspeise aller nordischen Völker, nur den südlichen im heißen Klima schädlich, daher im mosaischen Gesetz und bei den Muhamedanern, wie auch bei den Heiden Indiens verboten. Die zahme Sau wirft im Jahr 7—14 Ferkel. Ein Ferkel, das man gut fütterte, wog nach 456 Tagen 574 Pfund, hatte also täglich mehr als ein Pfund an Fleisch- und Fettgewicht zugenommen. Froriep, Tagesberichte, Zool. II. 247. Wie häßlich das Schwein ist, wie widrig sein Grunzen, sein Schmutz, sein Gestank, so liegt doch in einem Wildeber, wenn er durchs Dickicht bricht oder sich gegen einen Rudel Hunde wehrt, etwas Schrecklichschönes. Das wilde Schwein ist schwarzbraun, das zahme wird im Norden ganz lichtblond, in Frankreich roth, in Ungarn grau, in Italien schwarz, kurzbeinig, kahl, in China noch viel dicker und kurzbeiniger. In Amerika durchirrt das Nabelschwein (dicotyles), dort Pekari, eine weißmaulige Art Tajassu genannt, in großen Schaaren die Wälder. Es ist kurzleibiger und hat einen spitzeren Rüssel als das europäische Schwein. Die Kreuzung beider Racen, der alten und neuen Welt, soll sehr gut gedeihen. In Guiana fand man langohrige Schweine.

40.

Die Wiederkäuer. Rinder und Gazellen.

Die wiederkäuenden Thiere (ruminantia) sind durchaus weidende Grasfresser und haben die schon S. 15 beschriebenen vier Mägen, von denen nur den Kameelen, Lamas und Moschusthieren einer fehlt. Dazu zwei Hufe an jedem Fuß und meist auch Hörner auf dem Kopf. Auch sind es meist Thiere des ebenen Bodens, die heerdenweise auf Grasebenen und in Steppen oder Heiden leben. Jedoch unterscheidet man drei Hauptordnungen unter ihnen, nach ihrer Tendenz zum Wasser, zum Gebirg und zum Walde. Die Rinder grenzen durch die Büffel noch mehr an die Flußpferde, die dickpelzigen Schafe und kletternden Ziegen gehören kalten Hochebenen und Felsgebirgen an, die Hirsche und Rehe verlaufen sich mitten im Walde.

Unter den Rindern hat der Büffel (bubalus) noch die meiste Neigung zum Wasser, lebt vorzugsweise an Ufern und in Sümpfen und verbirgt sich oft ganz im Wasser. Meyen (Reise II. 256) sah ihn auf Manila nur mit den Nasenlöchern aus dem Wasser hervorragen. Auch hat er ein dick aufgeworfenes Maul, das noch einigermaßen an die Seehunde und Wallrosse erinnert. Er ist schwarzbraun und sieht sehr wild aus, seine kurzen Hörner sind rückwärts gelegt und dann vornüber gebogen, seine Augen tückisch.

Unser gemeines Rind (bos taurus) ist nächst dem Pferde unser vornehmstes Hausthier; wie aber des Pferdes Pflege nur Männern zukommt, weil es zum Kampf und zu Männerarbeit dient, so liegt die Pflege des Rindes mehr den Weibern ob, weil das Rind, bevor man es schlachtet, vorzugsweise der Milch wegen unterhalten wird. Das Rind, obgleich stark, ist doch äußerst phlegmatisch, geduldig und zahm. Um seinen großen Leib mit Speise zu füllen, braucht sein kleines Maul lange, und dann kaut es das schon Verzehrte noch einmal wieder, so daß es fast immerfort mit Fressen beschäftigt ist. Der Stier kann zwar sehr wüthend und grimmig werden, aber nur auf kurze Zeit, im Allgemeinen lieben alle Rinder die Ruhe und leben auf den Wiesen des Binnenlandes immer noch wie die Seehunde auf dem Eise in friedlichen großen Familien, ihre Zeit nur theilend zwischen Ruhe und Fraß. Zu einem Stier halten immer viele Kühe, der junge Stier wird aus der Heerde verstoßen und muß

sich eine neue bilden. Gleich den zahmen Pferden wechseln auch die zahmen Rinder in allen Farben und Zeichnungen ab und unterscheiden sich vorzügliche Racen, die entweder wie die Alpenkühe durch würzreiche Kräuter und freie Bergluft, oder wie die friesischen Kühe durch reiche Nahrung im Marschland und durch die Seeluft gekräftigt werden. Im Norden sind sie dunkler, gedrungener und haben kürzere Hörner, aber eine längere Wamme (herabhängende Halshaut). Im Süden sind sie schlanker, durchgängig weiß und haben viel längere und weiter auseinanderstehende Hörner, am längsten im Gebiet der Gallaneger in Afrika. Es gibt darnach zwei Hauptunterschiede in der Schönheit der Rinder, die gedrungene Kraft im nordischen Stier, welcher die Hörner wie eine kurze Gabel am Kopf vorhält, sich mit dem Gesicht in die dicke Wamme fast vergräbt, auf kurzen Füßen die Last des Leibes schwerwandelnd daherträgt, und die schlanke Gestalt der lichtweißen Kuh mit großen Augen und weitausgebreiteten Hörnern im Süden.

Der wilde Auerstier (bos urus) lebte früher auch in Deutschland, jetzt aber nur noch in den großen Wäldern Lithauens. Die in altdeutschen Dichtungen oft erwähnten Ur und Wisent sind nur Männchen und Weibchen derselben Gattung. Wiegmann, Archiv 1840 S. 136. Froriep, neue Notizen XL. N. 9. Der Auerstier hat krause Wolle auf der Stirn und einen Bart, nach hinten geworfene Hörner und brüllt nicht, sondern grunzt. Am nächsten mit ihm verwandt ist der nordamerikanische Bison oder Buffaloe (bos americanus, bison) mit wolligem Vorder- und kurzhaarigem Hinterleibe, einem hohen Buckel und grimmigem Gesicht, der aber ziemlich furchtsam in ungeheuren Heerden die Prairien beweidet. Der wilde Bisamochs (bos mochatus) in Nordamerika ist überall lang behaart und hat Hörner, die anfangs breit und platt zurückliegen und sich erst nach hinten spitzen, fast schafsartig und erinnert auch durch seinen Bisamgeruch schon an die Böcke. Das ostindische Rind (zebu) ist durch seine weiße Farbe und einen kameelartigen Höcker kenntlich und dient übrigens den Indern als zahmes Vieh, wie unser Rind uns. Vgl. Ritter IV. 895. Es gibt sehr kleine Arten davon, von der Größe eines Hundes. In Afrika wurde ein sehr wildes Rind entdeckt mit Kopfhäuten wie mit einem Helm bedeckt. Ausland 1842 N. 139. Unter allen ausländischen Rindern aber ist am merkwürdigsten der Yak (bos grunniens) in Tibet, ausgezeichnet durch seinen langen und kostbaren Pferdeschweif und durch den Pelz, mit dem es am ganzen Leibe bewachsen ist, noch mehr aber als

lasttragendes Thier, das im Gebirge den Reisenden treffliche Dienste leistet. Es springt nach Art der Gemsen und kann 20 Fuß in einem Satz machen. Ritter, Asien I. 179. II. 671. 1001.

Den Rindern stehen die Gazellen oder Antilopen (antilope) am nächsten, wenn auch ihre schlankeren Füße mehr den Hirschen, ihre langen Hörner mehr den Gemsen angehören. Diese schönen Thiere weiden in ungeheuren Heerden, wie die Rinder, in den Steppen Asiens und Afrikas. Vgl. Ausland 1840 S. 415, wo von einer afrikanischen Heerde erzählt wird, in die ein Löwe förmlich eingezwängt und im Gedränge wie gefangen war. Die flüchtige Antilope ist, außer dem Schaf, das einzige Thier, das sich auch tief in die Wüste hineinwagt. Ritter I. 404. Die edelsten Arten haben in ihrer Kopfbildung etwas vom Pferde. Gemeinsam sind dieser Thiergattung die langen, hinterwärts gebogenen, zuweilen auch geraden und zuweilen gewundenen Hörner, die immer den Charakter der Ziegenhörner beibehalten, wenn auch veredelt, und sich sowohl von den mehr kreisförmigen Rinder-, als von den spiralförmigen Widder-, und zackigen Hirschhörnern unterscheiden; ferner die großen schwarzen Augen mit feurigem und doch mildem Blicke; die schlanke Gestalt, größer und edler als die der Ziegen und auch reinlicher und glätter als die der Hirsche; die außerordentliche blitzähnliche Schnelligkeit ihres Laufes und endlich die Grazie, die in allen ihren Bewegungen liegt, besonders reizend motivirt durch ihre wachsame Furchtsamkeit und gleichsam jungfräuliche Scheu.

Es gibt sehr viele Arten, die sich durch die Verwandtschaft mit Pferden, Rindern, Hirschen, Schafen und Ziegen unterscheiden. Vgl. Troschel, Archiv 1852 II. 58. Eine Art Pferdestier ist das Gnu (catoblepas), das in großen Heerden wild in Afrika lebt, an Kopf, Hals, Mähne und freier Bewegung ein Roß, an Hörnern, Schwanz und Füßen ein Rind. Es ist braun, eine südliche Art hat weiße, eine nördliche schwarze Mähnen. Eine Art Pferdebock ist der gleichfalls afrikanische oryx, weißlich mit schwarzen Stirnflecken, sehr langen, graden und nach hinten gerichteten Hörnern. Eine arabische Art (leucoryx) hat gebogene, eine westafrikanische (addax) widderartig gewundene Hörner. Eine Art, die man Takhaize nennt, in Südafrika hat Pferdemähne und Bocksbart zugleich. Eselartig gebaut ist der ostindische portax, wovon nur das Männchen Hörner hat und zwar nur kurze. Die schlanksten Pferdeläufe, aber ein gemeines Bocksgesicht mit langen Steinbockshörnern hat der

schwarze hippotragus. Die große Elennantilope (damalis oreas), im südlichen Afrika Gingi-genga genannt, gleicht einem Elenn, bockartig gehörnt. Vgl. Erichson, Archiv 1848 II. 163. Hirschartig ist die ostindische Ant. cervicapra, gelbbraun mit Bockshörnern. Dann hirschartig weiß gestreift der große gelbbraune Kudu (tragelaphus) mit gewundenen Hörnern. Rehartige gibt es sehr viele. Bei einigen bilden die Hörner eine Leyerform. Sehr verschiedenartig ist überhaupt die Länge, Drehung und Ringelung der Hörner. Die afrikanische Pallah (ant. melampus) hat lange gewundene Hörner, von dem jedes in der Mitte einen fast geraden Winkel macht. Gemsenartig kurz gehörnt sind die Springböcke (tragulus und tetracerus). Tetrac. chickara hat neben den kurzen Gemshörnern sehr große und weite Ohren. Seltsam ist die chinesische Kropfgazelle (ant. gutturosa) und zwerghaft der niedliche neotragus pygmaea in Guinea.

Unsre einzige europäische Antilope ist die Gemse (caprina, ant. rupicapra), die nur auf den höchsten Alpen an und in der Schneeregion lebt, aber hier noch die ganze Blitzschnelligkeit der Wüstengazelle beibehält und mit dem raschen Rennen die kühnste Kletterkunst verbindet. Sie ist braun, so groß wie eine Ziege, die Hörner stehen ihr aufrecht, ja sogar etwas nach vorn geneigt über der Stirn dicht neben einander und krümmen sich erst oben zurück. Keine Jagd hat so hohen Reiz, wie die Gemsenjagd, weil sie die gefährlichste ist, die größte Kühnheit und Geistesgegenwart des Jägers erfordert und die erhabenste Natur zum Schauplatz hat. Die Gemsen sind schwer zu erreichen und überaus wachsam und klug.

Die Gemse ist gleichsam eine aus den ebenen Ländern in die höchsten Gebirge verirrte Antilope. Dagegen sind die langhaarigen Ziegen und wollhaarigen Schafe schon ursprünglich in den Bergen und Hochebenen heimisch und scheint das ihnen verwandte Kameel nur von den Bergen in die Ebene verirrt zu seyn. Gleichwohl ist nichts so unzertrennlich von den Bergen wie die Gemse, und von der Wüstenebene wie das Kameel.

41.

Ziegen, Schafe und Kameele.

Die Ziege (capra) ist ein echtes Kind der Berge. Das Ziegengeschlecht kommt in seiner größten Mannigfaltigkeit und höchsten Vollkommenheit nur in Hochasien vor. Schon Ktesias (bei Photius 72) bemerkt, daß es in Indien Ziegen gebe, welche größer seyen, als bei uns die Esel,

und Frh. von Hügel sagt in seinem Werk über Kaschmir III. 93, er habe dort einen riesenhaften Bock gesehen, mit großen flammenden Augen und herrlichen Hörnern, der an Größe seinen Esel überragt habe. Deshalb kann man im Himalayagebirge die Ziegen auch als sichre Lastthiere gebrauchen, wie in Italien die Maulthiere. Ritter, Asien II. 999. Ueber die unzähligen noch unbekannten Ziegenarten des Himalaya und der Hochebene von Tibet vgl. Ritter II. 602. Die edelste Art ist die Shawlziege, von der die kostbare Wolle kommt, die zu den indischen Shawls verwendet wird. Doch soll die s. g. Tüswolle von einer andern Ziegenart noch edler und reicher seyn. Das längste seidenweiche Haar haben die Angoraziegen in Kleinasien. Durch ein andres Produkt, den feinen Wohlgeruch, ist merkwürdig die Bezoarziege. Die kräftigste Ziegenart aber ist der Steinbock (ibex), mit ungeheuer langen und schweren Hörnern, der auf unsern Alpen schon sehr selten geworden ist, aber auf den Hochgebirgen Asiens noch häufig und von schönster Art vorkommt. Wenn zwei Steinböcke im Altai mit den Hörnern zusammenstoßen, soll es in den Bergen wiederhallen. Ritter, Asien II. 926. — Die Ziegen rennen nicht wie Gemsen und Antilopen, sondern weiden mit dem Phlegma der Kühe. Sie sind genäschig, aber klug. Die zahmen Ziegen kommen in allen Farben vor, wie die Kühe. Im Bock vereinigt sich eine nicht geringe malerische Schönheit mit dem halb unheimlichen, halb komischen Ausdruck der Bestialität und einem so häßlichen Geruch, wie ihn kein andres Thier hat. Seine vornehmsten Schönheiten sind die prächtigen und schön geschwungenen Hörner, der lange oft ganz patriarchalische Bart und bei einigen Arten auch das lange Seidenhaar. Der Bock erreicht ein ziemliches Alter. Lord Anson ließ auf einer wüsten Insel einen Bock zurück, dem die Ohren geschlitzt wurden und denselben Bock fand man noch nach 32 Jahren mit einem außerordentlich langen Barte wieder.

Das Argali (ovis ammon) ist das wilde Schaf im Innern Asiens, ausgezeichnet durch seine Stärke und feurige Wildheit, durch seine Kunst im Klettern und durch den reichen Hornwuchs, indem sogar die Weibchen gehörnt sind. Ihm verwandt ist der kahle Mufflon (o. musimon), der keine Wolle trägt, ebenfalls in Asien, und das Bighorn in Nordamerika, ein steinbockartiges Schaf mit ungeheuren Hörnern (Prinz zu Wied, Reise I. 522). Man glaubt, das Argali sey das Urschaf, von dem alle andern Schafarten auf der Erde abstammen. In Tibet findet man Argalis, deren Horn 100 Pfund wiegen soll. Ritter, Asien III. 234. Auf Island lu-

xuriren die Hörner der Schafe in der Zahl, auch in Sibirien kommen vielhörnige vor. Pallas, Reise I. 341. In den Kalmuckensteppen dagegen fangen die Fettschwänze der Schafe an, die herz- und birnförmig herabhängen und schon im Alterthum auf kleinen Wägelchen vom Thiere selbst nachgeschleppt wurden. Herodot III. 114. Am Cap bekommen die Schafe statt der Fettschwänze große Fettklumpen an den Hintertheilen selbst.

Unser gemeines Schaf (ovis ariis) ist bekanntlich das friedlichste unter allen Thieren, und ohne Zweifel das erste, was sich dem Menschen angeschlossen hat. Es speist uns mit seinem Fleisch und kleidet uns mit seiner Wolle. Kein Thier opfert sich geduldiger den Menschen. Darum wurde das unschuldige Lamm gewürdigt, Sinnbild der himmlischen Geduld zu werden. In keinem Fall darf man das sanfte Naturell und die Einfalt des Schafes als Degeneration betrachten, wie geschehen ist, indem man im Schaf ein durch Sklaverei tief entwürdigtes Argali hat erkennen wollen. Der Schöpfer hat das Schaf schon ursprünglich zu unsrem Dienst bestimmt. Man unterscheidet die Race nach der Feinheit der Wolle. Am edelsten sind die spanischen Merinoschafe, die man nach Deutschland verpflanzt hat und von denen große Heerden auch schon in Neuholland weiden. Die Schafe sind übrigens von zarter Natur, sehr empfindlich, vielen Krankheiten ausgesetzt und schreckhaft. Der Ausdruck „panischer Schrecken" kommt von ihnen her, sofern bei den Alten Pan als Gott der Hirten galt, und in Schafheerden zuweilen ohne bekannte Ursache ein Schrecken fährt, der sie alle in wilder Flucht auseinanderjagt. Etwas Aehnliches hat man aber auch schon bei den Kuhheerden auf den Alpen und selbst bei den Pferdeheerden in den Steppen wahrgenommen.

Zum Kameel geht das Schaf über im Lama (auchenia), dem langhalsigen braunen, hirschgroßen Schafe auf den hohen Cordilleren in Amerika. Dort einheimisch, läßt es sich leicht zähmen und wird bepackt, wie in den südeuropäischen Gebirgen das Maulthier. Es hat noch etwas Gazellenartiges, Munteres, Freies und ist sehr neugierig. v. Tschudi, Peru II. 86. Wild kommt es in Heerden vor. Meyen, Reise II. 15. Meyen hält das Guanaco für eine andre Art mit feinerem und kürzerem Haare. Das Vicogneschaf (a. vicunna) nur 3 Fuß hoch, liefert die feinste rothbraune Wolle, gleichfalls auf den Bergen Perus.

Das Kameel (camelus) ist ein großes Schaf. Es hat trotz seiner Größe noch die Schafsphysiognomie, die Wolle, die Füße des Schafs. Die Verbindung dieser einfältigen Physiognomie und überhaupt der Zahmheit und

wehrlosen Schwäche des Schafs mit der colossalen Größe hat etwas Komisches. Die Natur selbst schien das Thier karikiren zu wollen, indem sie ihm ins Gesicht so viel Häßlichkeit legte und ihm einen oder zwei Höcker auf den Rücken setzte. Das Kameelgesicht grenzt an das Affengesicht in Häßlichkeit. Die alten Aegypter sollen sich über seinen Anblick entsetzt haben, als sie das erste Kameel sahen. Lucian, Prometheus. Das Ideal der Häßlichkeit bei den Arabern ist ein Kameel, welches Bitterkraut gefressen hat und deßhalb eine bittere Miene macht. Rückerts Hamasa II. 158. Das Kameel ist ein knorriges Thier, überall, nicht bloß am Rücken, höckerig. Sein Kopf ist ein Höcker, seine Kniee sind vorstehende Knorren. Der eigentliche Buckel auf dem Rücken ist eine Fettablagerung, die dem Thiere bei langem Hunger in der Wüste die Nahrung ersetzt und dann schwindet, aber, wenn das Thier wieder gut gefüttert wird, auf's Neue zunimmt. Burdach, Blicke in's Leben II. 18. Das Kameel ist eines der merkwürdigsten und dem Menschen nützlichsten Thiere auf Erden. Ueber seine Geschichte und die Kameelzucht vergl. Ritter, Erdkunde von Asien II. 381. VIII. 1. 610. 758. Humboldt, Ansichten I. 88. Hammer, das Kameel, Wien 1854. Das Kameel gehört Arabien an und dient die Menschen auf seinen großen und raschen Füßen durch die Wüste zu tragen. Es heißt daher das „Schiff der Wüste". Es ist leicht zu zähmen, sehr geduldig, sehr nüchtern. Es kann 15 Tage hungern und dürsten. Ohne dieses Thier wären Reisen durch die Wüste unmöglich. Zudem nährt es die Araber mit seiner Milch und seinem Fleische, kleidet sie durch seine Wolle und liefert ihnen noch das Küchenfeuer durch seine Knochen, die statt Holz gebrannt werden, weil in der baumlosen Wüste kein Holz zu finden ist. Das häßliche und dumm scheinende Thier hat doch sehr feine Sinne, wittert aus weiter Ferne die Quellen und führt den Verirrten sicher. Um geritten zu werden, kniet es auf alle Viere und legt den Hals auf den Boden. Der Reiter steigt auf den Hals und schwingt sich von da, indem das Thier sich erhebt, in den Sattel. Niebuhr, Reise I. 215.

Weder Aegypter, noch Karthager haben das Thier gekannt, dessen Heimath Asien ist. Erst von da kam es später nach Afrika. Es gibt zwei Arten, das arabische Kameel oder Dromedar mit nur einem Buckel und das baktrianische mit zwei Buckeln. Sie sind bräunlich gefärbt, doch gibt es hellere und dunklere.

Die Giraffe (camelopardalis), ausschließlich Afrika angehörig, zeigt einen Uebergang aus dem Kameel in den Hirsch und ist das am höchsten

gewachsene Säugethier (bis 18 Fuß hoch). Aber es ist straußenartig schmal und kurzleibig, am Hintertheil niedrig und kurzbeinig mit einem Eselsschwanz, am Vordertheil hoch und langbeinig mit einer hohen und buckelartigen Schulter und sehr langem hohen Halse. Der Kopf ist als Ideal aller Wiederkäuer zu betrachten, indem er den Adel und die Feinheit des Pferdegesichts mit den großen sanften Augen der Gazelle verbindet. Seine zwei Hörner (ein drittes tritt nur bei alten Thieren hervor) sind nur kurz und weich, so daß es sich nie damit vertheidigt. Ueberhaupt ist es wehrlos, weichmaulig und trotz seiner Größe scheu und furchtsam. Es ist unten blaß-, oben rothgelb und mit dunkelbraunen Flecken schön geziert. Nirgends in der Natur ist eine entschiedene Mißform mit so vieler Grazie gepaart, wie bei der Giraffe.

42.

Das Rothwild.

Die dritte große Abtheilung der Wiederkäuer, die wir noch zu betrachten haben, umfaßt die Hirsche und Rehe, das s. g. Rothwild, die uralte Lust des deutschen Jägers. Auch sie leben in Heerden, lieben aber, sich im Walde zu verlaufen.

Der Hirsch (cervus) vereint eine gewisse stolze Haltung, gleich dem Pferde, mit der Grazie der Gazelle und ist eine der edelsten Thierformen. Das Männchen allein trägt Hörner, die es jährlich im Februar (der deßhalb Hornung heißt) abwirft und wofür es neue, anfangs mit einer Zinke oder einem Ende mehr bekommt; die Vermehrung der Enden setzt sich aber nicht so regelmäßig fort, daß nicht Achtzehnender eine große Seltenheit blieben. Der Knochen, aus dem das gleichfalls massiv knochige nicht wie bei Rindern, Ziegen und Schafen hohle Horn hervorwächst, heißt der Rosenstock. Der junge Hirsch mit dem ersten Horn heißt Spießer, im zweiten Jahr Gabler; das Weibchen Hinde, jung Schmalthier. Braunroth ist ihre Grundfarbe, sehr selten sind die weißen. Die größten Edelhirsche kommen noch am Ural vor, Troschel, Archiv 1849 II. 26 und auch die Hirsche in Canada sind größer als die unseren. Schmäler ist der s. g. Sumpfhirsch (c. paludosus), kleiner der Damhirsch (c. dama) mit zierlichen weißen Flecken, und der diesem sehr ähnliche Hirsch Ostindiens (c. axis). Eine langöhrige Hinde fand der Prinz zu Neuwied am Missouri (Reise II. 4). — Hirschjagden waren seit uralter Zeit ein Luxus

vornehmer Herren. Das flüchtige Thier meilen-, ja tagreisenweit zu verfolgen, hatte einen so unsäglichen Reiz für die Jäger, daß die Sage von einem schwäbischen Herrn meldet, der einen Hirsch vom Schwarzwald bis in die böhmischen Wälder verfolgte. Die Hirschjagd ist auch die, welche im „edlen Waidwerk" der Deutschen die kunstreichste Ausbildung bis auf einen eigenen Sprachgebrauch erhalten hat. Allein zuletzt ist aus der Kraftübung und Kunst ein eitles und grausames Spiel geworden, indem man die edlen Thiere massenweise den ungeschickten Schüssen vornehmer Herrn und Damen entgegengetrieben hat. Der Jäger muß wenigstens Mühe haben, sonst ist alle Jagd gottlos.

Das Reh (capreolus) ist ein kleiner Hirsch im Uebergang zur Gemse, schlank, flüchtig, graziös, nicht mehr männlich und kraftvoll, vielmehr mädchenhaft oder kindisch. „Wie Rehe im Mondschein" heißt sprüchwörtlich, bei munterem Spiel und Scherz die nahe Gefahr nicht merken. Der Rehbock allein hat Hörner, aber nur kurze. Unser gemeines Reh ist im Sommer mehr röthlich, im Winterpelz mehr grau. In Nordamerika halten sich beide Geschlechter den Winter über getrennt, die Männchen ziehen alle nach Osten, die Weibchen nach Westen und erst im Frühjahre kehren sie um und kommen einander wieder entgegen. Hearne, Reise 1797 S. 139. In der Tartarei gibt es gelbliche, in Südamerika weiße Rehe und ebendaselbst auch Zwergrehe von nur 3 Fuß Länge.

Rehartig, wenn auch hörnerlos, ist das graubraune Moschusthier (moschus) in Hinterindien, berühmt durch den Beutel mit Moschus, den das Männchen an sich trägt.

Am größten unter allen hirschartigen Thieren wird das Elenn (alces) mit hohen kameelartigen Beinen, auch einer hohen Schulter, aber kurzem dicken Halse und einem breiten schaufelförmigen Hirschgeweih. Das männliche Thier hat dazu noch eine Art Bart. Es ist ein Mittelding zwischen der Rennthier- und Kameelform, größer als ein Pferd, dunkelgraubraun behaart, steif und unbeholfen aussehend. Unter dem Namen Elch war es noch unsern Vorfahren in den altdeutschen Wäldern wohlbekannt. Jetzt findet man es nur noch im Nordosten Europa's, in Sibirien und Nordamerika, wo es Moosthier heißt.

Noch nördlicher als das Elenn, in den höchsten Moos- und Schneeregionen an der Polarzone lebt das Rennthier (tarandus), ein Hirsch mit sehr langem, zwischen dem vielendigen des Hirsches und dem schaufelförmigen des Elenn die Mitte haltenden Geweih, das Rind der Polar-

ebenen. Es weidet das unter dem Schnee verborgene Rennthiermoos, von dem schon im zweiten Bande die Rede war. Es wird gezähmt und von den Lappländern in Heerden unterhalten. Der arme Mensch im Norden könnte ohne dieses nützliche Thier nicht leben. Es gibt ihm Fleisch, Milch, Felle zur Bekleidung, Därme zu Bogensehnen, Horn und Knochen zu allerlei Geräth. Es zieht seinen Schlitten im raschesten Lauf weite Strecken. Ein schwedischer Offizier fuhr mit einem Rennthiere in zwei Tagen 140 schwedische Meilen, um die Nachricht vom Einfalle der Norweger nach Stockholm zu bringen. Die Rennthiere verbreiten sich auch im Norden von Sibirien. Wrangel (Reise II. 12) beschreibt eine Rennthierjagd auf einem sibirischen Flusse. Eine zahlreiche Heerde stürzt in's Wasser in so wildem Gedränge, daß sie sich mit den Geweihen verwickeln.

43.

Nagethiere.

Wir haben die großen Thiere verfolgt, die vom Wasser in die Ebenen, von den Bergen in die Wälder kommen, und gehen jetzt über zu den meist kleineren Thieren, die gleichsam von unten aus der Erde kommen, in Erdhöhlen nisten, sich zum Theil künstliche Baue unter der Erde anlegen und die Würmer und Insekten im Reich der Säugethiere wiederholen. Die eigentlichen Nager (rodentia) nagen nur Wurzeln, Blätter, Rinden ab, es gibt aber auch fleischfressende Thiere, die ihnen nahe verwandt sind. Das höchste Thier dieser Reihe ist das Beutelthier, dessen vorweltlicher Ahn überhaupt das erste Säugethier war, welches man fossil gefunden hat und welches zuerst über die Erde gelaufen ist.

Das gemeinste Nagethier ist die Maus (mus), die sich Löcher und Gänge unter dem Boden macht, des Nachts am rührigsten ist und die Saaten und Vorrathskammern der Menschen besucht, ein Geschmeiß, welches, obgleich zum höhern Rang der Säugethiere erhoben, doch in seiner massenhaften Vervielfältigung und in seiner Lebensweise noch den kriechenden Insekten und Würmern gleicht. Charakteristisch an der Maus ist Furchtsamkeit, Lauschen, Hurtigkeit, blitzschnelles Fliehen, aber auch Zahmheit, Zutraulichkeit, artiges Spielen, ihr freundliches schwarzes Auge, der zierliche Bart, das runde Ohr, der dunkelgraue weiche Pelz, die große Reinlichkeit des ganzen Thierchens bis auf den langen kahlen Schwanz, der allein einen häßlichen Eindruck macht, so wie der eigenthümliche Mäuse-

geruch. Bei diesen Thieren (wie auch bei den Hasen) zeigt sich oft weißes Haar mit rothen Augen, wie bei den Menschen, die man Albinos oder Kakerlaken nennt. Eine krankhafte Blässe, in der unterirdischen Nacht entsprechend dem Weißwerden der Thiere in der Polarnacht. Man unterscheidet die gemeine graue Hausmaus (musculus), die Landmaus (mus agrarius) mit schwarzen Rückenstreifen, die Waldmaus (m. sylvaticus) mit weißen Füßen, die winzig kleine m. minatus, die mehr rostgelbe Feldmaus (hypudaeus arvalis), die breitköpfige Wühlmaus (h. amphibius) und Schärrmaus (h. terrestris). Eine afrikanische Maus (acomys) hat Stacheln auf dem Rücken, wie ein kleines Stachelschwein, die brasilianische catinga einen sehr langen Schwanz. Eine gelbe Alpenmaus entdeckte Hugi auf dem Schnee der höchsten Alpen. Die Wandermaus oder der Lemming (lemmus), eine kurzschwänzige Maus mit spitzem Kopf und großem Barte, wandert in ungeheuren Schaaren und immer in schnurgerader Richtung durch Skandinavien, bis sie im Meer ersäuft oder der Kälte erliegt. Pantoppidan, Norwegen II. 59 f. Etwas ähnliches scheinen die Wandermäuse in Kamtschatka zu seyn, deren von Steller (Kamtschatka, 131) beobachtete schnurgerade Zug zwei Stunden währte. — Die Ratte (mus rattus) ist nur eine größere Maus, sehr häßlich, mit fast schweinartigem Rüssel. Die ältere graue Art ist von der röthlichen, aus Asien eingewanderten Wanderratte (mus decumanus) verdrängt worden. Die Thiere sind sehr frech, gefräßig und grausam, sie fressen in der Gefangenschaft einander selber auf. Der s. g. Rattenkönig ist eine Gesellschaft von Ratten, die sich in ihren unterirdischen Löchern zusammenhaltend mit ihren langen Schwänzen verflochten und verfilzt haben. In Chile fand Meyen (Reise I. 234) Baumratten, Degus genannt, mit büschelförmigem Schwanz, auf Bäumen lebend. Kleiner kaum einen Zoll langer Baummäuse erwähnt auch v. Tschudi in Peru (II. 251). Eine schwanzlose Stachelratte in Brasilien Froriep, Tagesbericht, Zool. III. 58.

Große Mausarten sind der gemeine Hamster (cricetus) oben graugelb, unten schwarz mit weiten Backentaschen, in denen er das gestohlene Korn in seinen unterirdischen Bau trägt, wo man oft reiche Kornvorräthe findet. Die röthliche, kaninchengroße Zibethmaus (fiber) mit einem bisamartigen Drüsensack in Nordamerika. Die braune australische Schwimmmaus (hydromys) mit einer Schwimmhaut an den Hinterfüßen.

Den Uebergang zu den Maulwürfen machen einige dicke Mausarten, die graugelbe Blindmaus (spalax) mit tief im Felle versteckten kleinen

Augen, die Erd- und Sandgräber am Kap, der kurzschwänzige Zokor in Sibirien ꝛc. Sie fressen alle Wurzeln und verderben die Saaten und Wiesen, wogegen der Maulwurf (talpa) nur die den Wurzeln und Keimen unter der Erde schädlichen Larven und Insekten wegfrißt, also den Menschen höchst nützlich ist und deßhalb durchaus nicht verfolgt und getödtet werden sollte. Der Maulwurf hat gleichfalls sehr tiefliegende kleine Augen, dazu einen runden schwarzen sammtartigen Pelz und weiße fast menschenähnliche Hände, mit denen er gräbt. Es gibt viele Arten, eine am Cap heißt die goldne von der Farbe. In Nordamerika kommt ein Wassermaulwurf (scalops) vor; in Chile ist der s. g. Cuccurrito berühmt wegen seiner Tapferkeit. In ihren Erdlöchern beißen sich diese Thiere so, daß man selten eines unverstümmelt findet. Pöppig, Reise I. 147. — Zu den Insektenfressern gehört auch die Spitzmaus (sorex), die gemeine braune, die dunklere Wasserspitzmaus und die kleine sibirische (sorex pygmaeus), welche das kleinste unter allen Säugethieren auf Erden ist. Ferner die im Wasser lebende Rüsselmaus (myogale). Eine javanische Spitzmaus dagegen lebt auf Bäumen.

Ihnen reiht sich der Igel (erinaceus) an, eine große Maus mit Stacheln statt der Haare. Auch er frißt vorzugsweise Insekten, aber auch kleinere Mäuse. Er kann sich kugelrund zusammenrollen und mit auswärts gekehrten Stacheln schützen. In Asien und Afrika gibt es eine langohrige Art, in Amerika gar keine. Das Stachelschwein (hystrix) ist größer und hat dickere Stacheln, lebt aber friedlicher nur von Früchten und Wurzeln. Die Stacheln sind eigentlich nur dicke Haare. Daß sie das Thier freiwillig wie Pfeile von sich schießen kann, wie die alte Fabel sagt, will Scheitlin (Thierseelenkunde II. 89) selbst gesehen haben. Es lebt im südlichen Europa und Afrika. Canadische und brasilianische Arten haben die Stacheln noch unter langen Borsten verborgen.

Zum Biber zeigt den Uebergang die große südamerikanische Wassermaus (myopotamus) mit Schwimmhäuten zwischen den Zehen, roth und braun getigert. Der Biber (castor) ist eine große Zibethmaus im Wasser, mit einem Drüsensack, der das bekannte Bibergeil enthält, mit Schwimmhaut und einem platten Schuppenschwanz, halb Fisch, halb Maus. Mittelst seiner starken Zähne fällt er Bäume zu seinem Nestbau unter Wasser und mittelst seines Schwanzes, den er wie eine Maurerkelle braucht, schlägt er den Schlamm zwischen die Balken, um den Bau zu befestigen. Diese Bauten haben bis 12 Fuß im Durchmesser und gleichen Backofen.

Früher war der Biber sehr häufig in allen europäischen Flüssen, jetzt noch in Nordamerika. Sein Pelz ist werthvoll.

Etwas ferkelartiges hat das Meerschweinchen (cavia cobaya), gelb mit schwarzen und weißen Flecken, verschieden von den röthlichen c. aperea in Brasilien, das 3½ Fuß lange Wasserschwein (hydrochoerus), das hübsch weißgefleckte Backenthier (coelogenys) und der gelbe feinschwarzgetigerte Aguti, sämmtlich im südlichen Amerika.

Kurzschwänzig und plump ist auch das Murmelthier (arctomys) rostfarben mit schwarzen Flecken oben, unten gelb, eine große Maus, die nur unter der Schneelinie der Alpen vorkommt, wo das Thier seine Höhlen hat, in denen es auf selbstgesammeltem Heu den Winter über schläft. Die Savoyarden führen es gezähmt herum. Verwandt ist ihm der Siebenschläfer (glis), die Haselmaus (myoxus muscardinus), Eichelmaus (m. nitela), der Ziesel (spermophilus).

Das Eichhörnchen (sciurus) unterscheidet sich nur durch seine größere Schlankheit und durch den langen reichbehaarten Schwanz, den es sitzend hinter sich aufzurichten pflegt. Es ist gewöhnlich röthlich, am Bauch braun; es gibt aber auch schön graue und schwarze. Sie laufen blitzschnell an hohen Waldbäumen hinauf und springen von Wipfel zu Wipfel. Nüsse knackend sitzen sie auf den Hinterbeinen und sind sehr possirlich und munter. Eine indische Art wird so groß wie eine Katze. Das fliegende Eichhorn (pteromys) hat zwischen den Vorder- und Hinterbeinen eine Flughaut und kann förmlich von Baum zu Baum fliegen. Es lebt in Rußland, eine andere Art in Indien.

Der Hase (lepus) mit seinen allbekannten langen Ohren und blitzschnellen Hinterläufen ist das gehetzteste Thier auf der Welt, immer von Feinden verfolgt und wehrlos immer nur auf Flucht bedacht, und doch lustig, possirlich und zu Spiel und Scherz geneigt. Er schläft mit offenen Augen. Er macht den s. g. Widergang, um die Hunde, die seine Spur verfolgen, irre zu führen. Im Winter ist er dick bepelzt. Das Männchen (der Rammler) hat kürzere und mehr zusammengedrängte, das Weibchen (der Setzhase) längere und mehr ausgebreitete Ohren. Noch kürzere Ohren hat der Alpenhase. Meyen (Reise I. 467) fand in den Cordilleren einen langgeschwänzten Hasen. Der sibirische Hase (lagomys) macht sich ganze Heuschober. Das Kaninchen (cuniculus) ist charakterisirt als das weichste unter allen Säugethieren, an dem nichts recht hart und greifbar ist, als das Ohrenpaar, bei dem man es auch halten muß. Ferner als

dasjenige Thier, bei welchem die Albinos-Abnormität am häufigsten und reizendsten hervortritt, in den weichen Seidenhaasen mit rosenfarbenen Augen. So zart aber die Kaninchen sind, werden sie doch sehr verderblich, indem sie sich ungeheuer vermehren und Dämme und Häuser unterwühlen.

Hase und Maus fallen zusammen in den Springern mit sehr langen Hinterbeinen. Die Springmaus (dipus in Afrika, jaculus in Asien) hüpft mehr, als sie geht, und macht ungeheure Sätze, wie die Heuschrecke und der Floh, weil sie nur sehr kurze Vorderbeine hat. Kein Pferd holt sie ein (Pallas, Reise I. 324). Der Springhase (pedetes) am Cap ist größer, eben so der Pampashase (logostomus) in den Grasflächen Südamerika's, der schönbepelzte und großohrige chinchilla in Columbien, die Viscache auf den höchsten Bergen Peru's ꝛc.

Die zahlreichen Beutelthiere gleichen den Springhasen, zeichnen sich aber durch einen besondern Beutel am Bauch der Weibchen aus, in denen die Jungen getragen werden. Viele Arten leben nur von Pflanzen, andere fressen Eier und kleine Thiere. Zu den fleischfressenden gehört die Beutelratte (didelphys), die in Nordamerika auf Bäume klettert und Nester ausnimmt; das Opossum, eine südamerikanische Baumratte, mit einer sehr spitzigen Schnauze und einem langen Ringelschwanz. Die Jungen lassen sich von der Mutter tragen, indem sie ihr auf den Rücken springen und ihre kleinen Schwänzchen um den großen der Mutter ringeln, den diese über den Rücken zurückbeugt. Oken, Naturg. 925. Eine schwimmende Beutelratte (chironectes) lebt in den Flüssen Südamerika's, ein Beuteldachs (perameles) mit einem Rüssel in Australien. — Blos Pflanzen fressen die übrigen großen und kleinen Arten in Neuholland, das merkwürdige eichhornartige Beutelthier (petaurus), zwischen dessen Vorder- und Hinterfüßen eine Haut ausgespannt ist, so daß es fliegen kann; der affenartige Kusku (phalangista) mit einem langen Greifschwanz, der plumpe und ganz schwanzlose Koala (phascolarctos), endlich das berühmte Känguruh (halmaturus), das große Beutelthier in Neuholland, dort überhaupt das größte einheimische Säugethier. Es springt 20—28 Fuß weit und wird bis 149 Pfund schwer. Es gleicht einer riesenhaften Maus, hat unverhältnißmäßig lange Hinterbeine und einen dicken Bauch, in dessen Beutel es seine Jungen trägt. Es soll in's Wasser fliehen und darin aufrecht stehend den verfolgenden Hund mit den Vordertatzen untertauchen. Lang, Neu-Süd-Wales II. 104. Es ist nicht feig, sondern erhebt sich, mit dem Rücken an einen Baum gelehnt, gegen Hunde und schlägt sie

mit den Füßen todt oder erdrückt sie. Froriep, neue Notizen XXXIII. 243. Man hat erst in neuerer Zeit den Beutel genauer untersucht und gefunden, der Embryo des Känguruh wird, erst 5½ Wochen alt, regelmäßig von der Mutter selbst herausgezogen und in den Beutel gethan, wo er noch 43 Tage sich aufhält und zum Theil die innerhalb desselben befindlichen Zizzen der Mutter saugt, zum Theil auch den Kopf aus dem Beutel streckt, um Gras zu fressen. Eine Kinderwirthschaft, wie sie sonst nirgends in der Natur vorkommt. Erichson, Archiv 1849 S. 18 f.

44.

Die Affen.

Von den Nagern führen die Flederthiere (volitantia) und die Zahnlücker (edentata) zu den Affen hinüber.

Die gemeine Fledermaus (vespertilio), so groß und dunkelbehaart wie eine Maus, unterscheidet sich von allen andern Thieren in der Welt durch ihre große Flughaut. Von den fünf Zehen ihrer Vorderfüße (oder Fingern ihrer Hände) steht der Daumen mit einem starken und krummen Nagel kurz oben heraus und dient dem Thier, sich damit anzuhängen, die übrigen vier Finger aber wachsen länger als der ganze Arm und haben zwischen sich eine Haut ausgespannt, die sich zu den Hinterfüßen hinzieht und das ganze Thier, wenn es ruht, wie ein Mantel bedeckt, wenn es aber fliegt, an ihm wie zwei große Vogelflügel sich ausbreitet. Es gibt viele Arten. Bei v. noctula ist die Flughaut unten behaart, bei v. pipistrellus kahl, bei v. serotinus steht hinten der Schwanz hervor. Mehrere Arten haben längere Ohren. Bei v. auritus ist das Ohr doppelt so lang als der Kopf. Eine weiße Flughaut besitzt taphozous leucopterus in Afrika, dicke Lippen molossus. In der heißen Zone der alten und neuen Welt kommen zahlreich die s. g. Blattnasen, die häßlichsten aller Fledermäuse, überhaupt aller Säugethiere vor. Sie haben nämlich gleichsam von der blattartigen Nase zurückgedrängte und halbzerquetschte Affengesichter. Das kleinste Blättchen, wie eine nach oben gekehrte Zunge oder ein Hörnchen haben desmodus und glassophaga, ein eigenthümliches lanzenförmiges Blatt phyllostoma, alle diese in der neuen Welt. Viel complicirter ist die s. g. Leyernase (megaderma lyra) in Ostindien, denn um das Nasenblatt legt sich noch ein zweites Blatt in Leyerform. Die Hufeisennase (rhinolophus) der alten Welt in vielen Arten hat entweder eine

Nase wie ein umgekehrter Anker (rh. nobilis) oder wie ein Diadem (diadema) oder wie ein Kleeblatt (trifoliatus) oder wie ein Hufeisen (ferrum equinum). Die ägyptische s. g. Klappnase (rhinopoma) zeigt statt der blattartigen Auswüchse eine Vertiefung in der Nase, die bei nycteris (auch in Aegypten) zu einer Rinne wird. Diese höchst auffallenden Nasenbildungen lassen auf ein eigenthümliches Riechorgan der Thiere schließen. Wie diese Blattnasen alle etwas affenartiges haben, so die Vampyre etwas hundeartiges. Der echte Vampyr oder fliegende Hund (pteropus) wird sehr groß, mißt von einer Flügelspitze bis zur andern zwei Ellen und kommt in ungeheuern Schaaren auf den ostindischen Inseln vor. Meyen schildert in s. Reise II. 260 ihre rothen Augen, ihre scheußliche Gestalt und ihr wüstes Geschrei. Vgl. auch Dampierres, Reise I. 697. Doch werden sie gern gegessen und sogar wie Gänse gemästet. Eine andere Art findet sich in Aegypten. Daß sie schlafenden Menschen das Blut aussaugen, ist eine Fabel. Noch ist eine neuentdeckte s. g. Beutelfledermaus (sacopterix) in Surinam zu erwähnen, die am Ellenbogen unter dem Flügel eine kleine Tasche angebracht hat; zu welchem Zweck, ist noch unbekannt. Vgl. Krauß in Erichsons Archiv 1846 S. 179.

Die Fledermaus ist ein unschuldiges und sehr nützliches Thier, weil sie unzählige schädliche Insekten vertilgt. Weil sie aber das Licht scheut und nur bei Nacht fliegt, weil sie so häßlich ist, so leise unhörbar und blitzschnell herumfliegt, sich auf so phantastische Art kopfüber aufhängt, in der Nähe übel riecht 2c. haßt und scheut man sie, wie etwas Dämonisches.

Den Uebergang zu den Affen macht der Pelzflatterer (galeopithecus), eine große, auch über und unter der Flughaut bepelzte, kurzohrige und affenartige Fledermaus der Südseeinseln.

Die Zahnlücker haben alle keine Vorderzähne, sind daher auch schwach und wehrlos und leben nur von Pflanzen und Insekten. Ihre Langsamkeit erinnert an die der Wasserthiere und Rinder, sonst aber entsprechen sie den Nagethieren. Das berühmte Schnabelthier (ornithorhynchus) in Neuholland sieht nicht anders wie ein großer Maulwurf aus, der aber seltsamerweise einen Entenschnabel, Schwimmfüße und einen dicken biberartigen, jedoch haarigen Schwanz hat. Auch nennen ihn die Holländer den Wassermaulwurf. Maulwurfartig gräbt er sein Nest unter der Erde, aber mit einem Ausgang ins Wasser, weil er unter dem Wasser, wie in der Luft leben kann. Er hat starke Klauen, das Männchen einen Sporn am Hinterbein. Vgl. Owen in Frorieps neuen Notizen 1849 IX. 182. Es

geht aber durch den Ameisenigel (tachyglossus), der ebenfalls in Neuholland lebt, in die Ameisenfresser über, sofern dieser Igel noch ein rüsselartiges Maul hat, das wie der Schnabel am Schnabelthier, gleichsam fremd und gar nicht zu dem Thier zu gehören scheint, sonst aber mit seiner langen Zunge nach Ameisen hascht, wie der Ameisenfresser. Er hat Stacheln statt der Haare, eine Art auf Vandiemensland hat indeß die Stacheln zwischen Haaren stehen. Der eigentliche Ameisenfresser oder Ameisenbär (myrmecophaga) in Südamerika ist rauhhaarig, hat große eingeschlagene Klauen zum Scharren und im kleinen Maul eine sehr lange Zunge, die er in Ameisenhaufen steckt und voll von Ameisen wieder in sich zieht. Die größte Art, Tamandua, in Brasilien ist so groß wie ein Fleischerhund, hat einen sehr langen Schwanz und langen Hals, der Kopf aber ist noch dünner als der Hals. Verwandt ist ihm das langohrige Erdschwein (orycteropus) am Cap und das Schuppenthier (manis) in Afrika und Ostindien, fast wie ein Tannenzapfen mit steifen Schuppen bedeckt, die sich bis zu dem langen Schwanz fortsetzen, die Eidechsenform nachahmend, wie überhaupt das Schuppen- und das Gürtelthier Uebergänge von den Säugethieren zu den Amphibien darstellen. In Cochinchina kommt ein Schuppenthier von 7—8 Fuß Länge vor. Ritter, Asien III. 1623. Das nur der neuen Welt angehörige Gürtelthier (dasypus) hat Schuppen, die zu einem Harnisch verwachsen sind und theils als ein platter Helm den Kopf, theils als ein mitten gegürteter Harnischmantel (etwa wie der Harnisch eines Turnierpferdes) den ganzen Leib bedecken und nur Maul, Ohren, Füße und den kurzen Schwanz freilassen. Es gleicht insofern einer Schildkröte und wegen des Gürtels einer Assel, wie es denn auch ganz asselartig sich in Kugelform zusammenschmiegen und, um sich vor seinen Feinden zu retten, rasch bergab rollen kann. Darwin, Reise I. 112. Es gräbt sich auch mit erstaunlicher Schnelligkeit in die Erde ein, wenn man es verfolgt, und ist so stark, daß kaum ein Pferd es aus seinem Loche herausziehen kann. Am Laplatastrom findet sich eine langschwänzige Art. Ein viel kleineres Thier, nur sechs Zoll lang, ist das Panzerthier (chlamydophorus), das auch nur einen kleinen Kopf- und Rückenpanzer trägt.

Das braungelbliche Faulthier (bradypus) in Südamerika ist das stumpfsinnigste Schlafthier im Licht, hängt sich von unten an wie eine Fledermaus, als ob es nur für die Nacht geboren wäre, ist aber auch bei Nacht faul; halb Affe, halb Bär, langarmig und kurzbeinig und insofern

das Gegentheil vom Springhaasen. Es klettert sehr langsam auf die Bäume und frißt jeden Baum ganz ab. Es hat 3 Zehen, eine Art (der Unau) hat deren nur 2 und weniger lange Arme.

An den s. g. Halbaffen erkennt man, wie überhaupt die Affen sich den Nagethieren anschließen und nur den Uebergang von denselben zu den Raubthieren bilden. Das Koboldäffchen (tarsius) auf den Molukken ist nur so groß wie eine Ratte, hat einen langen kahlen Schwanz wie eine Ratte, und einen Kopf mit großen Ohren, wie eine Fledermaus. Aehnlich der afrikanische Galago (octolicnus) nur mit behaartem Schwanze, ein Nachtthier. Der ihm ähnliche aber schwanzlose und kurzohrige Lori (stenops), von dem es eine größere und eine kleinere Art in Ostindien gibt, ist gleichfalls ein Nachtthier und schläft den ganzen Tag. Mehr schon Raubthieren ähnlich sind die Fuchsaffen auf Madagaskar, der kurzschwänzige Indri (lichanotus) mit Fuchsgesicht und sehr langen Armen und Beinen, und der langschwänzige Maki (lemur) mit Katzengesicht, ein Mittelding zwischen Eichhorn und Katze.

Diese Halbaffen haben alle schon vier Hände, indem sich an jedem Fuß der Daumen den vier übrigen Zehen gegenüberstellt. Sie bilden daher mit den eigentlichen Affen zusammen die Ordnung der Vierhänder (quadrumana). Da sie fast alle nur in den tropischen Urwäldern leben, sind sie auf das Erklettern hoher Bäume und Anhalten an Aesten und Schlingpflanzen angewiesen, brauchen daher eher Hände als Füße. Viele haben auch einen s. g. Wickelschwanz, mit dem sie Aeste umschlingen und sich daran festhalten können.

Der eigentliche Affe (simia) hat alle vier Hände, meist auch das Gesicht und zuweilen die Hintertheile unbehaart, geht häufig aufrecht, zeigt in seiner länglichen und flachen Kopfbildung und in seiner Plätschnase eine entfernte Aehnlichkeit mit der niedrigsten Menschenrace und pflegt deshalb in den neuern Systemen mit dem Menschen in eine Ordnung zusammengeworfen zu werden, der Affe als vierhändiger Mensch, der Mensch als zweihändiger Affe. In dieser niederträchtigen Herabwürdigung des von einer unsterblichen Seele bewohnten Menschen zum bestialischen Affen mußte sich eine Naturforschung gefallen, die es für ihre Aufgabe hielt, die christliche Wahrheit zu verdunkeln. Ging doch Einer in jüngster Zeit so weit, eine Evolution des Höheren aus dem Niederen in der Art anzunehmen, daß der Mensch selbst nur Sohn des am höchsten entwickelten Affen gewesen seyn soll. Das ist Hohn gegen Gott und Menschen zugleich. Der

Affe ist nicht die Vorstufe des Menschen, sondern sein Gegensatz und Vexirspiegel und verhält sich auch zur Thierwelt nur, wie die Orchideen, in denen auch überall Spuren des Menschlichen äffisch durchblicken, zur Pflanzenwelt, nicht als höchste Entwicklung, sondern als phantastischer Reflex. Oken glaubte im Affen nur „ein Bild des Lasters in aller seiner Häßlichkeit“ sehen zu müssen und am Teufel selbst ist ein Hauptzug das Aeffische. Darunter ist aber eine Abwesenheit alles Edeln und Würdigen, selbst Energischen, also nicht einmal teuflische Bosheit und Mordgier, sondern nur das niedrig Gemeine verstanden. Der Affe ist schamlos, frech, gefräßig, neidisch, zänkisch, unzüchtig und liebt es, selbst im harmlosen Spiele, die schmutzige und eckelhafte Seite des Thierlebens hervorzukehren. Was in seiner Physiognomie menschenähnlich erscheint, ist doch nur entweder kindisch oder greisenhaft in wahnsinniger Verzerrung, und geht mehr oder weniger ins hunde- oder katzenartige über. Ganz widermenschlich sind endlich die langen Affenschwänze und die lebhaften Affenfarben, ein schwarzer Leib mit weißem Bart, weißer Leib mit rothem Gesicht, goldgelber Leib mit schwarzem Gesicht ꝛc. Das erinnert ganz an die Papagaien, denen die Affen auch in der Possirlichkeit einigermaßen verwandt sind. Ein ganz feuerrother Affe kommt am Senegal vor. Die Weißnase ist ein brauner Affe mit schneeweißer Nase. Der Nonnenaffe hat einen weißen Leib und schwarzen Kragen wie einen Nonnenschleier. Die Neigung der Affen, Menschen nachzuahmen, beweist noch keine geistige Verwandtschaft, sondern ist von Seite der Affen nur eine unfreiwillige Spiegelung zur Beschämung der Menschen. Wenn auch die Gewohnheit der Affen in Malabar, sich das Gesicht mit der Frucht des s. g. Affengesichtsbaums (Rottleria tinct. Roxb.) roth zu färben, nicht jedesmal eine zufällige Nachahmung menschlicher Färbereien genannt werden kann, sondern ein angeborner Instinkt ist, so verräth es doch keinen höhern menschenähnlichen Geist, sondern ist nur ein Spott der Natur auf den Menschen. Vgl. Ritter, Asien IV. 766.

Noch ganz niedlich und eichhörnchenartig sind die kleinen Affen Südamerikas, die im Urwald Nüsse knacken, Früchte naschen und zum Theil auch Insekten fangen, die Gattung hypale in vielen Arten, das weiße Silberäffchen, das schwarze Midasäffchen, das gelbe Löwenäffchen, das graue Seidenäffchen. Die größten Affen der neuen Welt haben auch noch sehr lange Schwänze und zeigen nur in den nackten Gesichtern eine scheußliche Menschenähnlichkeit. Am gemeinsten ist der häßliche braunrothe

Brüllaffe (mycetes), von dessen Geschrei bei Nacht die Urwälder wiederhallen und der selbst in der Nähe großer südamerikanischer Städte die Schläfer stört. Eine schwarze wirklich halbteuflische Art in Brasilien heißt Beelzebub. Eben so schwarz und langschwänzig ist der brasilianische Kraita (ateles) mit nacktem Gesicht, das dem eines heulenden alten Weibes ähnelt. Einen braunen und gelblichen Pelz hat der Winselaffe (callithrix) mit winselndem Geheul. Noch zottiger ist pithecia hirsuta, der einem Pudel mit einem häßlichen Menschengesicht gleicht. Eine andere Art pith. satanas ist schwarz und hat einen großen Bart. Weiche Wolle hat der dickbauchige und träge lagothrix am Amazonenstrom, einen braunen Pelz mit einer Art schwarzem Käppchen der äußerst lebhafte Kapuzineraffe (cebus). Der graue Nachtaffe (nyctipithecus) schläft den ganzen Tag in sich zusammengebückt, wie ein Greis.

Diesen entsprechen zunächst die langschwänzigen Affen der alten Welt: der olivenfarbige gemeine Affe (inuus) Ostindiens, zu dem auch der afrikanische, sogar noch der auf der Südspitze Europas, am Felsen von Gibraltar wild lebende Affe (i. sylvanus) gehört, der aber keinen Schwanz hat. Dieses possirliche, noch mit seinem vorspringenden Munde mehr hunde- als menschenähnliche Thier ist wohl jedem Leser aus eigener Anschauung bekannt. Eine schwarze Art auf Java wird zum Abpflücken der Kokosnüsse abgerichtet. Die Meerkatze (cercopithecus) ist immer langschwänzig, hat ein schwarzes Gesicht, einige Arten sind schwarz mit oder ohne weiße Nackenbinde. Sie leben in Heerden und sind den Feldfrüchten verderblich. Die abyssinische Guareza (colobus) ist schwarz, aber von ihrem Rücken hängen lange weiße Seidenhaare herab. Der in Ostindien für heilig gehaltene langschwänzige Hulman (semnopithecus entellus) ist fahl und hat schwarze Hände. Eine Art in Cochinchina (nemaeus) der s. g. Kleideraffe, sieht wie angezogen aus mit Strümpfen, Hosen, Rock, Kragen, weil die Farben seiner Glieder stark contrastiren. Eine dritte Art auf Borneo (s. nasicus) ist braun und hat eine auffallend lange Nase. Der Pavian (cynocephalus) in Afrika ist olivenbraun, hat etwas bärenartig Plumpes und ein hundeartig vorstehendes bläuliches Gesicht. Er hebt gern den langen Schwanz auf und zeigt das kahle rothhäutige Hintertheil, wie er denn überhaupt als schamlos am berüchtigtsten ist. Eine gelbgraue Art lebt in Arabien. Am nächsten aber ist ihm verwandt der kurzschwänzige Mandrill (c. mormon) an der Guineaküste, mit hohem Haarschopf und einem langen kahlen grimmigen Hundegesicht, dessen Backen blau, dessen

Nase purpurroth sind, welche Farben sich auch am kahlen Hintertheil wiederholen.

Die kurzgeschwänzten Affen der alten Welt haben am meisten dazu beigetragen, daß man Affen und Menschen zusammenstellte. Der langarmige Gibbon (hylobates) Ostindiens ist schwarz, am Gesicht und Händen weißlich und besitzt in seinen langen Armen große Stärke. Der berühmte ostindische Orangoutang (simia satyrus), dem vorigen ähnlich, aber viel größer, bis 7 Fuß hoch, wenn er aufrecht steht, hat einen dichten rothbraunen Pelz, ein schwarzes maskenartiges Gesicht und darunter einen rothbraunen Bart, ein wahres Scheusal. Man hat Junge von diesen Thieren gezähmt, auch nach Europa gebracht und zu allerlei abgerichtet, aber auch vieles von ihnen gefabelt und ihren angeblichen Menschenverstand sehr übertrieben. Sie kommen nur auf Borneo und Sumatra vor; einige glauben an mehrere Arten, andere aber halten diese Arten nur für Geschlechts- oder Altersunterschiede. Eine besondere Art aber ist der afrikanische Schimpanse (s. troglodytes) der bis 6 Fuß hoch werden soll, schwarzbraun, aber weniger zottig und insofern menschenähnlicher ist, aber nicht aufrecht, sondern auf allen Vieren geht und sich auf Bäumen eine Art Nest macht. Vgl. Sauvage in Erichsons Archiv 1846 II. 131. Unlängst hat man noch eine größere Art desselben entdeckt, den Affen Gorilla (gorilla troglodytes) am Gabonflusse in Afrika mit viereckigen Nasenlöchern, kurzen Beinen und sehr langem Leibe. Vgl. Troschel, Archiv 1852 II. 47.

45.

Raubthiere.

Die vierfüßigen Raubthiere oder Fleischfresser (carnivora) haben alle starke Gebisse und fressen lebendige Thiere.

Der Bär (ursus) geht auf nackter Sohle, oft nur auf den Hinterbeinen, ist trotz seiner Plumpheit possirlich, klettert geschickt auf die Bäume und ißt nicht bloß Fleisch, sondern auch Vegetabilien, am liebsten den Honig wilder Bienen. Er steht daher noch dem Affen am nächsten. — Am bekanntesten ist der gemeine braune Bär (ursus arctos), Landbär, auch Honigbär, weil er gern den wilden Bienen im Walde nachstellt, und Tanzbär genannt, weil man ihn einfängt und tanzen lehrt, um ihn für Geld sehen zu lassen. Er gehört dem Norden von Europa und Asien

an. Es gibt davon eine größere schwarze und besonders gutmüthige und eine kleinere röthliche Art von schlimmer Natur. Am größten wird der silbergraue Bär Nordamerikas, dessen Pelz und dessen zu Halsbändern vereinigten riesenhaften Krallen der vornehmste Schmuck der Wilden sind. Prinz zu Wied, Reise II. 215. Im ewigen Eise des Polarkreises lebt der weiße Eisbär (n. maritimus), der noch einmal so groß wird, als der braune, über 10 Fuß lang. Dieser Eisbär zeichnet sich durch einen kleinen Kopf, kurze Ohren und einen langen Hals aus. Er kommt 40 Meilen abwärts vom Lande im Meere vor, hat also eine fast amphibialische Natur. Reisende, die in jener rauhen Zone überwintern müssen, werden häufig von ihm angefallen. — Schweinartig erscheint in Ostindien der Lefzenbär (n. labiatus) mit rüsselförmiger Schnauze, und in Südamerika das Nasenthier (nasua), ähnlich einer langschwänzigen Katze mit einem Tapirkopf. Katzenartig langgeschwänzt sind die s. g. Wickelschwänze, der ostindische Binturong (arctictis) und der westindische Kinkajou (cecoleptes), so wie der Chitwa (ailurus) des Himalaya. Dachsartig fett mit spitzer Schnauze der kleine nordamerikanische Waschbär (procyon), der am Wasser lebt, Krabben frißt und einen schönen Pelz hat.

Der Dachs (meles), kleiner und spitzköpfiger als der Bär, macht sich einen unterirdischen Bau, und hat zum Graben starke Vorderarme. Er ist oben lichtgrau, am Bauch aber schwarz. Am meisten wird sein Fell geschätzt, weshalb man ihn durch die eigens dafür tauglichen s. g. Dachshündchen aus seiner Höhle herausbeißen läßt. Er überwintert, wie der Bär, in tiefem Schlafe. Sehr ähnlich ist ihm der javanische Stinkdachs (mydaus) und das berüchtigte amerikanische Stinkthier (mephitis), das in mehreren Arten von Californien bis Brasilien vorkommend im Fliehen den Urin hinter sich spritzt, dessen abscheulicher Gestank fast unaustilgbar ist. Azara I. 136. Dachsartig ist ferner der afrikanische Ratel (ratelus), der dem Honig nachstellt, der südamerikanische galictis &c.

Das Wiesel (mustela) ist gleichsam ein katzenartiges Eichhorn, schlank, langgeschwänzt, klein, höchst lebhaft, aber mit einem starken Gebiß versehen und ein gefährlicher Feind der Eier, kleinen Vögel und Mäuse. Die bei uns gemeine Art ist das kleinste aller vierfüßigen Raubthiere und rothgefärbt, wie das Eichhorn. Das große sibirische Wiesel wird im Winter weiß bis auf den Schwanz und heißt dann Hermelin. Von feinem Felle machte man früher die Prachtmäntel der Fürsten. Den Uebergang vom Wiesel zum Marder bildet in Sibirien

der schöne braune Zobel (m. zibellina), dessen Fell das kostbarste in der Welt ist. Ihm am nächsten verwandt ist unser gemeine Iltis (m. putorius) braun mit weißem Maul, ein schlimmer Feind unserer Taubenschläge und Hühnerställe, das noch bissigere Frettchen (m. furo) und der größere Marder (Steinmarder m. foina mit weißem, Baummarder m. martes mit gelbem Kopf), dessen brauner Pelz bei uns der vornehmste ist. Das größte und grimmigste unter diesen Thieren aber ist der Vielfraß (gulo) im Norden der alten und neuen Welt, mit einem schönen braunen schwarzgesattelten Pelz und buschigem Schwanze, von dessen allerdings ungeheurer Gefräßigkeit man doch zu viel gefabelt hat.

Eine Wieselart, der Nörz (mustela lutreola) lebt am Wasser von Fischen und geht somit in die Fischotter (lutra) über, die in der alten und neuen Welt an und in Flüssen lebend gleichsam ein katzenartiger Biber ist und einen braunen kostbaren Pelz trägt. Zu ihr gehört auch die schwarze Meerotter (enhydris lutris), die im Meere zwischen Asien und Nordamerika lebt, behaarte Schwimmhäute hat und Fische fängt.

Zwischen Wiesel und Füchsen vermitteln ferner der Ichneumon (herpestes), die s. g. Pharaosratte, die am Nil durch Wegfressen der Krokodilleier und der Mäuse, Schlangen, Frösche, die hier nach der Nilüberschwemmung in Menge vorkommen, großen Nutzen stiftet, ein graues Thier mit Büschelschwanz, nur klein, aber sehr tapfer; das Zibeththier (viverra in Asien, civetta in Afrika), gleichfalls grau und mit einer Drüsenblase voll von dem berühmten wohlriechenden Zibeth; das ganz katzenartige, aber spitzmäulige Schnarrthier (rhyzaena) in Afrika.

Hier reiht sich nun zunächst der spitzmaulige Fuchs (vulpes) an, mit dem die große Familie der Hunde beginnt. Der Fuchs stellt auch einen Hund vor, der noch dem schönen Pelze nach dem Wiesel, dem aufgerichteten buschigen Schwanze nach dem Eichhörnchen und seinem unterirdischen Bau nach dem Dachse anzugehören und mit der Klugheit des Hundes noch das Naturell niederer Thiere zu vereinigen scheint. Die Arglist des Fuchses ist sprichwörtlich und wenn auch viel davon gefabelt wird, bleibt immer noch ein starker Rest von Wahrheit. Er täuscht den Jäger und die Hunde, die ihn verfolgen, wie die Hühner, Hasen rc., denen er nachstellt, hauptsächlich indem er sich zu verbergen weiß und plötzlich da ist, wo man ihn nicht sucht. Es gibt schöne Varietäten, der Brandfuchs (alopex), der nordamerikanische Fuchs (canis fulvus), der graue, im Winter schneeweiße Polarfuchs (c. lagopus), der kleine isabellfarbige und groß-

ohrige Ferda (c. cerda) in der Wüste von Afrika. Großohrig ist auch der südafrikanische Löffelhund (otocyon). Kurzschwänzig der graue Marderhund (nyctereutes) in China.

Zwischen Fuchs und Wolf steht der Schakal (canis aureus) oder Goldwolf, gelbgrau, der heerdenweise in Asien vorkommt und sehr gefräßig, aber feig ist. Der Wolf (lupus) ist wieder nur ein Uebergang vom Fuchs zu den großen Hunden. Er ist noch dickgepelzt und kann nur heulen wie der Fuchs, gleicht aber schon an Größe und Stärke den Hunden. Gesellig lebend, schwärmt er in Heerden durch den Norden von Europa und Asien und ist seit uralter Zeit ein Räuber der Schafheerden. Aber auch er ist feig, außer wenn grimmiger Hunger ihn wüthend macht. Hinter den wilden Pferdeheerden schleicht er nur, um etwa ein verirrtes Fohlen zu ertappen. Rennt ihn die Stute an, so flieht er. Es gibt eine schwarze Art (l. lycaon). Der Volksaberglaube erkannte im Wolf etwas Teuflisches, was nicht blos in seinem Heißhunger, in seinem grausamen Zerfleischen der Beute, sondern vornehmlich in dem Anfallen der unschuldigen Lämmer, in dem Ausdruck unzähmbarer Wildheit und gemeiner Rohheit und in der Freiheits- und Unabhängigkeitsliebe des keiner Zucht und keinem Zuspruch zugänglichen Thieres zu suchen ist.

Der nächste Verwandte dieses grimmigen Wolfes aber ist der zahme Hund, außer dem Pferde des Menschen edelster und treuester Genosse. Der Hund (canis familiaris) ist schon deswegen das vollkommenste und höchste unter allen Säugethieren, weil er nach Größe, Gestalt und Farbe die mannigfachsten Varietäten zeigt, viel mehr als das Pferd und Rind. Das winzig kleine Bologneserhündchen ist kaum so groß wie der Kopf des riesigen Newfoundländers und doch gehören beide derselben Art an. Der Spitz, Schäferhund, Wachtelhund haben lange Zotten, der Pudel Wolle, der Jagdhund ꝛc. kurzes Haar. Der Windhund hat die längsten, das Dachshündchen die kürzesten Beine. Je wilder der Hund, desto aufgerichteter und spitzer noch sein Ohr; je zahmer, desto lappiger hängen ihm die Ohren herab. Den Urhund, von dem alle andern abstammen sollen, weil sich alle unter einander paaren können, hat man in irgend einer der vorhandenen Racen gesucht, vornehmlich im Schäferhunde; jedoch weichen alle und in sehr verschiedenen Richtungen von einander ab, und die einzelnen Racen, deren Typus trotz aller Vermischung, immer wieder sich vereinfacht, sind offenbar für ihre besondere Bestimmung nach Gegend, Clima und Lebensweise organisirt, der Windhund für die pfeilschnelle

Jagd auf Hasen in der Ebene; das Dachshündchen für das Graben nach Dachsen und Füchsen; die Jagdhunde zur Jagd größerer Thiere; die Schäferhunde, Spitze ꝛc. mehr zum Wachen. Darnach ist auch ihr Naturell sehr verschieden. Die kleinen Schooßhündchen sind zahm wie die Lämmchen, während die großen Hunde im wilden Zustande den Wölfen wenig nachstehen. Der wilde nicht bellende Hund, der in Amerika und den Südseeinseln heimisch ist und auch in Sibirien vorkommt, ist zottig und noch ganz wolfartig. Auch die zahmen europäischen Hunde verwildern in den Wäldern Amerikas und werden dadurch wolfartig. Ein stummer und kahler Hund wird in China gemästet und gegessen, auf den Antillen kommt ein kleiner gelber Wasserhund vor, der von Krabben lebt. Erichson, Archiv 1841 II. 7.

Der fuchsartige Spitz ist spitzmaulig, steifohrig, zottig und geht über zuerst in die zottigen langgeschwänzten Hunde, den großen Schäfer- und den kleinen Wachtelhund, sodann in die glatthaarigen aber noch spitzmauligen Windhunde. Zwischen dem zottigen Schäfer- und edlen Jagdhund steht der große Newfoundländer, der im Sommer glatt, im Winter bepelzt ist. Der Jagdhund hat das klügste „verständnißsuchende“ Auge und ein ernstes, man kann wohl sagen edles Gesicht. Man unterscheidet vom gemeinen Jagdhund den Hühner-, Schweiß-, Parforce- und Spürhund und zu ihm gehört auch das langleibige und kurzbeinige, aber gar tapfere und kluge Dachshündchen. Neben diesen Jagdhunden bilden eine zweite Reihe die großen glatthaarigen Haushunde, Metzgerhunde, Bullenbeißer, Doggen und Bulldoggs, zu denen sich die Mopse verhalten, wie die Dächschen zu den Jagdhunden und wie die kleinen Wachtelhündchen zu den Schäferhunden. Die Pincher stehen zwischen Dächschen und Windhund. Der Pudel verhält sich zu den andern Hunden wie der wollige Neger zum schlichthaarigen Weißen.

Das bewundernswürdigste am Hunde ist sein Gehorsam und seine Treue. Kein Thier gehorcht mit solchem Eifer und dient mit solcher Selbstaufopferung. Steller (Kamtschatka S. 132) erzählt vom sibirischen Hunde, den man zum Schlittenziehen abrichtet, er laufe ohne die Peitsche zu brauchen, ja oft sogar ohne sich um den aus dem Schlitten fallenden Herrn zu bekümmern, in brennendem Diensteifer fort und strenge sich zuweilen freiwillig so sehr beim Ziehen an, daß er die Schultern ausrecke oder Blut auswerfe. Wrangel (Reise I. 213) rühmt von demselben Hunde, er finde durch meilenweite Schneewüsten beim trübsten Wetter und

bei Nacht vollkommen sicher den geraden Weg zur Heimath, oder bringe, wenn der Weg zu weit sey, die Reisenden zur nächsten Jurte (unter der Erde verborgene Höhlenwohnungen der Einwohner). Die größte Treue bewährt der Hund als Wächter, indem er lieber sein Leben läßt, als das ihm anvertraute Gut. Auch ist er das tapferste aller Thiere. Uralt sind die Erinnerungen von Hunden, welche den Löwen angreifen. Es geschieht heute noch. Im nördlichen Indien treiben sich Heerden von wilden Hunden herum, die so stark und muthig sind, daß sie Tiger und Löwen angreifen und zerreißen. Einen dieser außerordentlichen Hunde sah Bischof Heber und erzählt es in seiner Reise nach Indien II. 75. Die Zähmung ändert nichts an der angebornen Tapferkeit der Hunde. Die englische Dogge kennt keine Furcht im Dienste ihres Herrn.

Halb noch Wolf oder Hund und halb schon Katze oder Tiger ist die Hyäne (hyaena), eine der häßlichsten Thierformen, steif, mit hohen Schultern, kurzem Halse, borstigem Rücken, von vorn fast schweineartig, dazu lahm auf den Hinterbeinen gehend, mit gläsernen Augen und wehklagender Stimme, die zuletzt in einer Art von Vomiren endet, durchaus scheußlich zu sehen und zu hören. Aber lange nicht so gefährlich, wie man gewöhnlich glaubt, daher mehr verachtet als gefürchtet. Sie ist, was der Geier unter den Vögeln, indem sie meist nur vom Aase lebt und auch Menschengräber aufwühlt. Pallme, Kordofan S. 150. Burdach, Blicke ins Leben II. 145. Froriep, Notizen XL. 71. Sie ist pelzig wie der Wolf, hat aber auf dem Rücken dunkle Tigerstreifen. Die Grundfarbe der Hyäne in Westasien und Nordafrika ist ein schmutziges Weiß, die der Hyäne in Südafrika braun. Daselbst kommt auch eine gelbe Hyäne (proteles) mit schwarzen Streifen und langer Rückenmähne vor.

Die Katze (felis) ist nächst dem Hunde unser beliebtestes Hausthier, aber wie an Gestalt, so im Naturell unendlich von ihm verschieden. Die Katze schmeichelt sich aufs traulichste an den Menschen an, dient aber und gehorcht ihm nie, sondern hütet sich höchstens vor Strafe, thut aber sonst was sie will und stiehlt immer, weil sie sehr lecker ist, was man ihr aber um ihrer Zierlichkeit und um ihres Anschmiegens willen und weil sie im Hause alle Mäuse und Ratten vertilgt, gern verzeiht. Sie bleibt immer nur dem Hause, nicht aber dem Menschen treu. Zu ihren Tugenden gehört die größte Reinlichkeit und daß sie immer an sich putzt und leckt. Zu ihren Talenten eine vogelartige Leichtigkeit. Sie klettert meisterhaft, läuft grade Bäume hinauf und schwebt, wenn man sie hoch herabwirft,

mit sträubenden Haaren in der Luft und kommt immer auf die Füße, ohne sich zu verletzen. Sie ist so geschmeidig, daß sie sich durch enge Löcher hindurchwindet und hat ein äußerst zähes Leben. Seltsam an ihr ist die Verrücktheit der Lust, in die sie ausbricht, wenn sie Baldrian riecht. Dagegen flieht sie jedes Wasser und hat nichts so ungern, als untergetaucht zu werden. Ihr Pelz ist elektrisch und gibt Funken, wenn man ihn streicht. Sie kann im Finstern sehen und schwärmt gern des Nachts umher; ihr Auge, ihre ganze Physiognomie, zum Theil auch ihre Lebensweise, ihre Mäusejagd ꝛc. beweist, daß sie unter den Säugethieren dasselbe ist, was die Eule unter den Vögeln. Man unterscheidet die nubische Katze, gelblich grau mit schwarzen Flecken, als die Stammmutter aller zahmen Katzen, die ihr zunächst stehende Zibethkatze mit schwarzen Tigerstreifen, die dreifarbige spanische Katze, die graublaue Karthäuserkatze, die langhaarige schneeweiße angorische Katze. Alle übrigen sind Mischlinge.

Die wilde Katze (catus) ist eine andere, größere Art, grau, mit wenigen schwarzen Streifen und einem dickeren Schwanze. Sie ist in unsern Wäldern einheimisch. Der Luchs (lynx) ist eine große wilde Katze mit oben lang zugespitzten Ohrenlöffeln und sprichwörtlich scharfen Augen, grau oder röthlich gefärbt, in unsern Gegenden die größte Katzenart, die Stelle der Löwen und Tiger vertretend.

Die südamerikanische Pardelkatze (felis pardalis, Ozelot) ist noch klein, hat aber schon die gelben Flecken und braunen Ringe, wie die Unze oder der Jaguar (f. onza), die größte Katze der neuen Welt und wie der große Parder (f. pardus) Asiens und Afrika's, von dem der Leopard (f. leopardus) nur eine Abart mit zahlreicheren und kleineren Ringflecken ist. Alle diese Katzen sind groß und stark, wie der Tiger, von dem sie sich, da er Streifen hat, nur durch ihre Ringflecken unterscheiden. Die Unze hat 5—6, der Parder 6—7 Reihen solcher Ringe. Diese Thiere leben ausschließlich von der Jagd des Rothwilds, des Rindes und kleinerer Thiere. Der Tiger (f. tigris) im westlichen Asien mit goldrothem Fell und schwarzen Querstreifen übertrifft alle an Größe und Grimmigkeit, indem er sogar Elephanten angreift, und verhält sich doch im Uebrigen ganz wie unsere gemeine Katze, von der ihn allein die Größe und Färbung unterscheidet. Von einem schwarzen Tiger in Vorderindien meldet Ritters Erdkunde VI. 594. Einen solchen, an dem nur die Barthaare weiß waren, sah man in Batavia. Ausland 1839 Nr. 218. Der s. g. schwarze Tiger Amerikas ist dagegen nur eine Abart des Jaguars, dun-

kelbraun mit schwarzen Ringflecken, welchem brünetten Charakter bei andern Jaguaren eine auffallende Blondheit, weiß mit schwachrothen Ringflecken entspricht (Humboldt, Reise IV. 514). Eben so falb ist der große Puma oder Couguar (f. concolor) in Südamerika, der dort Löwe genannt wird, obgleich er keine Mähne hat, und sehr feig ist. Es soll eine schwarze Art desselben geben mit blauen Augen. Der Tiger ist uraltes Sinnbild wie der schonungslosen Gewalt und Tyrannei, so der wüthenden Gier und Leidenschaft. *)

Der Löwe (felis leo) ist die größte und stärkste Katze, selbst dem asiatischen Tiger überlegen, ausgezeichnet durch die Größe des Kopfes, durch das donnerartige Gebrüll des weiten, zähnevollen Rachens, durch die (dem Weibchen allein fehlende) dichte und lange Mähne, den Haarbüschel am Schwanz und die Goldfarbe seines glatten Felles. Er findet sich nur in der alten Welt und zwar ist der asiatische der blondeste, schönste, glatteste, größte, oft 8 Fuß lang. Der afrikanische ist dunkelgelber, zottiger und seine Mähne wird zuweilen ganz schwarz. In ächt katzenartigen ungeheuren Sprüngen packt der Löwe seine Beute, zermalmt mit seinen Zähnen die dicksten Knochen und ist so stark, daß er mit einer bloßen Bewegung des Schwanzes einen Menschen erschlagen kann. In ihm ist die höchste Muskelkraft concentrirt. Im Gefühl seiner Stärke ist er gleichgültig gegen kleine Feinde, was man dann Großmuth nennt. Wegen dieser würdevollen Ruhe, seiner ernsten Miene und der schrecklichen Gewalt, die ihm inne wohnt, hat man ihn von jeher und mit Recht den König der Thiere genannt.

*) Die alte Fabel, derzufolge der Panther einen so lieblichen Wohlgeruch von sich gäbe, daß alle Thiere ihm nachfolgen, findet eine annähernde Erklärung in einer Notiz von Junghuhn, Java I. 225. Auf Java nämlich suchen die Tiger die großen Hirschheerden auf und folgen ihnen nach, hintendrein aber kommen ganze Heerden wilder Pfauen und halten sich stets in ihrer Nähe auf, aus keinem andern Grunde, als weil sich in den Ueberresten der von den Tigern gefressenen Hirschen und vielleicht auch im Koth der letztern Insekten erzeugen, welche jene Vögel besonders lieben.

Neuntes Buch.

Die Lehre vom Menschen (Anthropologie).

1.

Die Vertheilung der Menschen.

Die Physiologie und Anatomie des menschlichen Leibes ist im Wesentlichen schon im siebenten Buche erörtert worden. Die Seelenlehre aber, die außerdem noch den wichtigsten Theil der Anthropologie bildet, kann hier nicht verhandelt werden, weil die unsterbliche Seele, wenn auch auf Zeit mit dem Leibe gepaart, doch nicht von dieser Welt und einem höheren Gesetz unterworfen ist, als dem Naturgesetz. Ich kann also hier nur vom Verhältniß des Menschen zur Natur überhaupt und von den Grenzen zwischen Leib und Seele reden.

Des Menschen Leib ist der vollkommenste Organismus in der sichtbaren Natur und hat das höchste Ziel erreicht, zu dem die Stufenleiter der Thiere hinaufführt. Er ist einerseits den allgemeinen Gesetzen des thierischen Lebens unterworfen, führt aber andrerseits in seiner Schönheit und in seinem physiognomischen Ausdruck in das Reich hinüber, in dem des Geistes Kräfte und Gaben sich bethätigen. In ihm erkennen wir das Centrum der sichtbaren Natur, in dem der Geist die Natur berührt. Er ist nicht mehr ein Gewächs aus der Natur heraus und selbst noch ganz Natur, sondern ein Gefäß, in das von oben her ein fremder höherer Geist gedrungen ist.

„Gott schuf den Menschen ihm zum Bilde, zum Bilde Gottes schuf er ihn.“ Die dem Menschen von Gott eingehauchte unsterbliche Seele

und der ihm von Gott mitgetheilte Geist, als das allgemeine höhere Element, bleiben stets das Erste, Vornehmste, was beim Menschen in Betrachtung kommt; sein Leib, sein Leben in der Natur ist dem untergeordnet, nur Mittel zum Zweck. Deshalb kann auch der Gedanke,. im Menschen concentrire und sublimire sich gleichsam die ganze Natur, er sey als kleines Weltall (Mikrokosmus) das Centrum des großen, nur mit Vorsicht und in bestimmter Einschränkung seine Geltung finden und darf weder pantheistisch (mit Ausschließung Gottes), noch materialistisch (mit Ausschließung des Geistes) gefaßt werden. Des Menschen Leib ist das vollkommenste, aus allen Elementen concentrirteste Naturprodukt und alle andern Creaturen verhalten sich zu ihm nur wie Vorstufen oder Theile und Bruchstücke, während er in seiner Leiblichkeit die Vollendung des Ganzen ist. So konnte schon Protagoras sagen: „der Mensch ist aller Dinge Maaß und Regel.“ Daß sich aber die ganze Natur in des Menschen Leiblichkeit spiegelt, ist nicht die Hauptsache, diese ist vielmehr, daß Gott den Menschen zu seinem Ebenbilde schuf und ihm seinen Geist gab.

Der Mensch kann nie mit der Natur identificirt werden, die menschliche Seele ist ein Fremdling, ein Gast in der Natur. Wenn es nun auch unzulässig ist, sie in ihrer Trennung von der irdischen Materie als reinen Geist zu denken; wenn ihrer ewigen Persönlichkeit vielmehr jenseits auch eine unsterbliche Leiblichkeit zuerkannt werden muß, so ist diese letztere doch nie mit der irdischen zu verwechseln. „Leiblichkeit ist das Ende der Wege Gottes und leibhaft seyn eine Vollkommenheit,“ sagt Oetinger. Aber die ideale Leiblichkeit des Menschen ist mit dem paradiesischen Zustande verloren gegangen. Die innige Harmonie der Seele mit dem Leibe ist durch die Sünde zerrissen worden, darum ist der letztere auch dem Tode verfallen. Aber die Seelen zu retten, zu läutern und sie der verklärten Leiblichkeit im wiederhergestellten Paradiese zuzuführen, ist der Sohn Gottes Mensch geworden. Das Ebenbild Gottes, welches Gott, indem er am sechsten Schöpfungstage den Menschen schuf, diesem einprägte, ist durch die Sünde verdunkelt und erst durch den Weltheiland wiederhergestellt worden, damit es auch durch ihn in uns wiederhergestellt werde, wenn wir ihm nachfolgen.

Bis das geschehen ist, steht die Leiblichkeit der Seele in keinem harmonischen Verhältniß. Der eigne Leib ist kein treuer Schatten, sondern des Menschen Tyrann oder mishandelter Sklave. Die äußere Natur ist nicht sein Paradies, sondern der Schauplatz seiner Sünden oder seiner

Leiden. Es ist keine Dauer, sondern der Leib muß sterben. Es ist keine Gleichheit, sondern die Seelen vertheilen sich an unendlich verschiedene Leiber nach Geschlecht, Race, Heimath und Zeitalter. Die Herrschaft über die Natur, die Gott unsern ersten Eltern verlieh, besteht immer noch zu Recht, aber durch die Sünde ist das Recht eingeschränkt und verkümmert.

Durch die Sünde kam der Tod, durch den Tod der immer neue Ersatz in Neugeburten, durch die Vervielfältigung der Menschen die Entstehung der Racen. Durch die Hingebung an die Materie auch bei den edel gebliebenen Racen kam das tiefste sittliche Verderben und die wahnsinnigste Verirrung der Geister im Heidenthum, bis der Messias in die Welt geboren wurde. Die Vertheilung der Menschen nach Racen und Zeit und der ganze Gang der Weltgeschichte ist durch die erste Sünde bedingt worden. Es ist der Fluch, nicht mehr im Paradiese, in ewiger Seligkeit, sondern in der rauhen Welt, zu irgend einer nicht von unsrem Willen abhängigen Zeit und unter Umständen geboren zu seyn, die uns beschwerlich und selbst im Glücksfall noch verführerisch sind. Aber dagegen zu murren wäre die Thorheit, die vor der Weisheit im Buche Hiob wie trüber Nachtthau vor der Sonne schwand.

Schon vor der Sündfluth traten die Kinder Adams in einen schroffen Gegensatz, Sethiten und Kainiten. Nach der Sündfluth fallen die Chamiten in die Nachtseite, mit dem Fluch der Knechtschaft und der schwarzen Farbe behaftet, die Neger; die Japhetiten dagegen erheben sich, als die edelste weiße indokaukasische Race, auf die Höhe der Weltgeschichte, gründen große Reiche, gewinnen eine hohe Cultur, pflegen Künste und Wissenschaften und erreichen in Kriegen und Eroberungen gewaltigen Ruhm. Zwischen beiden in der Mitte bleiben die Semiten dem einfachen Gesetz der Väter getreu und pflanzt sich in ihnen die Verheißung des Messias fort, der wirklich unter ihnen geboren wird. Vom Augenblick seiner Geburt an aber beginnt die Berechtigung und Befähigung aller Menschen zur Wiederherstellung der verlornen Gleichheit und Einheit der Kinder Gottes, sofern sie in Christo wiedergewinnen, was sie in Adam verloren.

Die göttliche Weisheit in der Vertheilung der Menschen nach Raum und Zeit ist durch diese allgemeinen Betrachtungen noch lange nicht erschöpft. Wir können hier, wie Hiob, nur anbeten und glauben, das Wissen wird uns, wenn wir dessen würdig sind, jenseits offenbar werden. So gewiß in der großen Vertheilung der Völker und in dem Gange der

Weltgeschichte kein Zufall waltet, so gewiß auch nicht in der Geburt des Einzelnen und in der Stellung, die ihm das Leben anweist, bleibt uns auch das Warum hienieden noch dunkel.

Sofern in jedem neugebornen Menschen eine Seele wohnt, die zur Unsterblichkeit berufen ist, frägt man sich: kommt diese Seele unmittelbar durch Gott in den Leib des Neugebornen? oder geht sie mit dem Leib zugleich von den Eltern aus und steckten nach dem Einschachtelungsprincip alle menschlichen Seelen, nur unentwickelt, schon in Adam? Das erstere nennt man Creatianismus, das letztere Generatianismus. Aus dem letztern geht, sofern man eine Theilung der Seele, eine Abzweigung der Kinderseele von den beiden Elternseelen annimmt, der s. g. Traducianismus hervor. Diese streitenden Lehren lassen sich dahin vereinigen, daß 1) unzweifelhaft jede einzelne Seele ihren Grund allein im göttlichen Schöpfer, der da Jeglichen mit dem besondern Daseyn begnadet, zu suchen hat, daß aber 2) die Seele nur in einer bedingten seelischen, wie der Leib in einer leiblichen Verwandtschaft in die Gesellschaft und die ihr zum Wirken bestimmten zeitlichen und örtlichen Verhältnisse eintritt. Der Creatianismus wird nur bedingt durch den Generatianismus, dagegen ist der Traducianismus zu verwerfen, weil er zu weit von Gott, dem Urheber aller Seelen, abführt und eine allgemeine dehnbare und theilbare Seelensubstanz annimmt, die sich mit der Selbstständigkeit der einzelnen Seele nicht vereinigen läßt.

2.

Die Racen.

Nichts ist so demüthigend für den menschlichen Stolz als eine Betrachtung der niedern farbigen Menschenracen. Wenn wir die Physiognomie eines groben Sünders und Verbrechers in der edlen weißen Race bis zur Thierheit verzerrt sehen, so finden wir hier Ursache und Folge sich entsprechen. Aber den elenden Papua sind wir immer geneigt zu bemitleiden, weil er an seiner affenartigen Miene und Gestalt unschuldig ist. Das Mitleid ist hier wohl am Platze, wenn es dahin führt, den tiefstehenden Mitbruder durch thatkräftige Liebe zu heben; nur aber nicht, wenn man aus der so ungleichen Vertheilung der Menschenvorzüge dem Schöpfer einen Vorwurf zu machen, oder ihn ganz zu leugnen und nur eine Welt des Zufalls zu statuiren sich erkühnt.

Nach der h. Schrift alten Testaments lag ein Fluch auf den Kindern Kains und wieder Chams. Nach derselben h. Schrift neuen Bundes dagegen ist Gott Mensch geworden, um alle Menschen ohne Unterschied zu erlösen und zur Seligkeit zu führen. Der Fluch ist nicht wegzuleugnen, er ist dem ganzen Wesen der umnachteten Völker eingeprägt; aber er schließt die Befreiung nicht aus. Die Zurücksetzung, das Unglück der Geburt wird ja auch noch den Angehörigen der edelsten Völkerstämme zu Theil. Das Weib, wie viel muß es an Freiheit sein Lebenlang entbehren, und wenn es auf einem Thron geboren wäre. Der Arme, der niedrig Geborene, aber auch der unter Reichthümern mit beschränktem Geist Geborene, sie alle sind nicht viel besser daran, als der Lappländer in ewigem Schnee und als der nackte Neger. Zudem ist das Unglück, unter einem Fluche geboren zu seyn, noch nicht so groß, als das Unglück, im Segen geboren durch eigene Schuld dem Fluch anheim gefallen zu seyn.

Alle Menschen, wenn auch der Race nach noch so sehr verschieden, stammen von Adam ab. Da sie sich alle unter einander fortpflanzen können, ist die Einheit des Menschengeschlechts auch physiologisch erwiesen. Wo das Paradies gelegen, ist nicht mit voller Gewißheit ermittelt. Dagegen ist über den Ausgangspunkt der Kinder Noahs kein Zweifel. Der Ararat, auf dem die Arche Noä gelandet, heißt eben deshalb Arghidagh (Berg der Arche), entstellt in Ararat. Dieser Berg liegt ziemlich genau in der Mitte zwischen Asien, Europa und Afrika, zwischen dem Cap und der Behringstraße, dem grünen Vorgebirg und Japan, Irland und Malacca, also im Centrum der alten Welt. Dahin weisen nun wirklich alle ältesten Völkererinnerungen als auf die Heimath zurück, von wo die Völker ausgegangen seyen. Viele Naturforscher, welche es überhaupt darauf anlegten, die biblische Wahrheit zu leugnen, behaupteten, jede Hauptrace habe ihren eigenen Adam gehabt. Bory de St. Vincent in Paris nahm 15 dergleichen Adame in 15 verschiedenen Paradiesen an. Link in Berlin meinte dagegen, Adam und Eva seyen Neger gewesen und die helle Farbe habe sich erst mit der Cultur entwickelt, weil auch Rinder, Pferde, Schweine in wildem Zustande schwarz seyen und erst in der Bezähmung hellere Farben annehmen. Die neuesten Materialisten lassen Adam gar Sohn eines Affen seyn, um die Stufenleiter der Thiere, die bis zum Menschen führe, nicht zu unterbrechen. Ich will mich hier nicht auf alle diese thörichten, zum Theil von gemeiner Bosheit ausgeheckten Meinungen einlassen und hebe nur hervor, daß es im Zeitalter philoso-

phischer Aufklärung eine ziemlich allgemeine Voraussetzung war, der erste und die ersten Menschen seyen thierisch roh gewesen und hätten sich erst sehr allmählig und zwar aus eigenem Geist und Talent herausgebildet. Erst seyen sie nackt gegangen und hätten rohes Fleisch gefressen, wie die Thiere, allmählig seyen sie darauf gekommen, sich Kleider, Waffen rc. zu verfertigen. Erst hätten sie nur gebrüllt und geheult wie Thiere, allmählig hätten sie für das, was sie ausdrücken wollten, dieselben Laute beibehalten und somit die Sprache erfunden. Das alles ist unbiblisch und auch höchst unwahrscheinlich. Ohne eine göttliche Weisung hätte der erste Mensch gar nicht existiren können und das Wunder dieser ihm ertheilten Belehrung ist doch wohl nicht befremdender, als das seiner Schöpfung überhaupt. Sodann ist es widernatürlich, die ersten Menschen als Bestien aufzufassen. Das waren sie so wenig, als vollkommene Engel. Sie waren echte Kinder mit allen, nur noch nicht entwickelten, menschlichen Anlagen zum Guten wie zum Bösen. Die Entwicklung dieser Anlagen aber nach der einen oder andern Seite hin griff ohne Zweifel in die Trennung der Racen bestimmend ein.

Es ist erwiesen, daß unser Organismus den äußern Einwirkungen trotzt, daß sein wunderbar künstliches Getriebe von außen nur genährt oder zerstört, nicht aber in seiner strengen Gesetzmäßigkeit verändert wird. Man muß also seine Veränderungsfähigkeit lediglich in ihm selbst suchen. Und alsdann scheint es, wenn auch immer nur hypothetisch, doch unter den Hypothesen die natürlichste zu seyn, wenn man annimmt, daß diese Veränderungsfähigkeit als das Qualitative mit dem Quantitativen der menschlichen Zeugungskraft in umgekehrtem Verhältniß stehe, d. h., daß vom ersten Menschenpaar an, in je weniger Individuen die zeugende Kraft ausgegangen, die Kontraste derselben desto greller gewesen seyen. Auf entfernte Weise hat man an einen solchen Unterschied gedacht, indem man angenommen hat, die ersten Menschen seyen viel kräftiger, ja riesenhaft gewesen und viel älter geworden, als es die Menschen jetzt werden, weil damals gleichsam die ganze Kraft des Menschengeschlechts noch in wenigen Individuen vereinigt gewesen. Nimmt man aber diese Verstärkung der Kraft überhaupt an, so kann man auch eine Verstärkung der Gegensätze in den früheren Zeiten annehmen und den scharfen Unterschied der Racen als nothwendige erste und kräftigste Offenbarung der einmal in unser Geschlecht gelegten Unterschiede erklären. Die Mannichfaltigkeit, müssen wir denken, lag schon verborgen in Adam, und es war natürlich, daß

sie sich zuerst in dem stärksten Gegensatz ausprägte, in Schwarz und Weiß, denen dann alle schwächeren Gegensätze und Vermittelungen folgten. Ueberhaupt muß man wohl an eine Einheit der Gattung, an eine in der Gattung fortwirkende, immer thätige, in dieser Thätigkeit aber einem gewissen Stufengang und bestimmten Entwicklungsgesetzen folgende Produktionskraft glauben, die von der körperlichen Bildung zur geistigen und von dem Ausprägen der entschiedensten Eigenthümlichkeit zur allmähligen Ausgleichung übergeht. Im Alterthum herrschte der Körper über den Geist, die Race über den individuellen Werth; jetzt hat sich der Geist in dem mehr vernachläßigten Körper wunderbar entwickelt, und Eroberung, Handelsinteresse und Civilisation arbeiten an einer allgemeinen Vermischung der Racen.

Ueber die Eintheilung der Racen ist man immer noch nicht in's Klare gekommen. Humboldt sah mit Recht in ihrer großen Menge und Mannigfaltigkeit und in den kaum merklichen Uebergängen zwischen denselben einen Beweis für die Einheit des Menschengeschlechts. Im Allgemeinen färbt die Sonne des Südens alle Menschen schwarz und bleicht die blasse Sonne des Nordens sie bis auf das Haar. Im Allgemeinen lassen sich ferner die weißen und dunklen Menschen auch ihrer Leibes- und Gesichtsbildung nach als zwei Hauptracen auffassen. Andrerseits unterscheiden wir die edle weiße, durch rosiges Erröthen verschönerte Race von vier um sie lagernden minder vollkommen organisirten Racen, nämlich von den bleichgelben und melancholischen Mongolen im Norden, von den olivenfarbnen und cholerischen Malayen im Osten, von den schwarzen sanguinischen Negern im Süden und von den phlegmatischen kupferrothen Amerikanern im Westen. Von diesen stehen Mongolen und Amerikaner immerhin noch der edlen weißen Race näher und nur Malayen und Neger bilden die Nachtseite der Menschheit.

Innerhalb der edlen weißen Race unterscheiden sich die in ihrer Physiognomie, wie in ihrer Sprache von einander abweichenden Semiten und Japhetiten. Die ersteren nähern sich in Manchem, z. B. in häufig vorkommendem Wollhaar, der dunklen Race und stehen überhaupt in der Mitte der Menschheit, während die höhere physische, intellektuelle und ästhetische Ausbildung auf Seite der Japhetiten fällt, der Perser, Griechen, Römer, Germanen. Bei diesen Völkern findet sich die regelmäßigste Gestalt, der regelmäßigste Schädel, das schönste Gesicht mit gerader oder convexer Nase und mit feinem, schlichten, wallenden Haar.

Die Mongolen haben breite viereckige, schmutziggelbe Gesichter, lange

und gegen die Nase schiefstehende Augenbraunen mit sehr kleinen Augen, eine breite kurze Nase, vorstehende Backenknochen, ein häßliches, aber intelligentes Volk mit einem physiognomischen Ausdruck und Charakterzuge, darin sich etwas Greisenhaftes, der Eigensinn und Petantismus des Alters verräth. Nach chinesischer Legende soll einer der größten mongolischen Heiligen Lao-tse schon in Greisengestalt aus Mutterleibe gekommen seyn. Das entspricht ganz dem mongolischen Wesen. Die ganze Cultur dieses Volkes trägt den Charakter des Großväterlichen, Antiquirten, eigensinnig Unabänderlichen.

Die Indianer oder Rothhäute in Amerika haben noch etwas mongolisches, verrathen die Herkunft aus Japan und China, sind aber mehr oder weniger kupferroth gefärbt und haben flachere Stirnen und spitzere Köpfe. Diese Schädelbildung zeigt sich noch viel extremer an zwei in Peru gefundenen Todtenköpfen, die wahrscheinlich einem ausgestorbenen Volk angehören. Froriep, Notizen 1843 Nr. 530. Die Rothhäute theilen mit den Mongolen eine eigenthümliche Feinheit der Sinne. Wie der Mongole aus seinen tiefen kleinen Augen viel weiter in die Ferne sieht, als irgend ein Europäer, so hat der Wilde in Amerika einen Spürsinn wie ein Hund, und erkennt noch mehrere Stunden nachher, ob ein Thier oder ein Mensch in der Nähe war. In Charakter und Bildung aber widersprechen sich die beiden Racen. Die Rothhäute sind grausame Wildjäger, aller Civilisation Feind und äußerst träge, wenn der Hunger sie nicht anspornt.

Die malayische Race ist olivenfarben und geht wie eine Dämmerung in die Nacht der schwarzen Menschen über. Sie ist die am meisten zum Zorn und Rache geneigte, cholerische Race; ihre höchsten Wuthausbrüche kommen in Malacca, ihre rohesten Grausamkeiten auf Neuseeland vor. Dieser Racenzug erscheint aber auf einzelnen Inselgruppen des stillen Meeres wieder so gemildert, daß z. B. Forster (Bemerkungen S. 204) in Otahaiti nur ein Volk von liebenswürdigen und höchst freundlichen Kindern zu finden glaubte.

Die schwarze Race zeigt eben so große Verschiedenheiten, wie die weiße. Am tiefsten stehen die Papuas in Neuholland, Polynesien und zum Theil noch im Innern Südasiens zerstreut, schwarze Menschen mit Wollhaar, spitzem Hinterkopf, vorstehendem Affengesicht, dicken Bäuchen und wadenlosen affenartigen Beinen, äußerst roh und thierisch. Dann die Buschmänner in Afrika, die sehr grausam und so stumpfsinnig sind, daß

sie nicht einmal Namen haben. Lichtenstein, Reise S. 192. Die Hottentotten am Cap sind mehr braun als schwarz und haben eine fast mongolische Gesichtsbildung, aber in ihrem hohl eingebogenen Rücken und in dem Fettwulste, der den Weibern hinten angewachsen ist, wie den Capschafen, verräth sich etwas sehr Thierisches. Das Thierische, vorstehende dicke Lippen, eine Quetschnase, Wollhaar, ein übel riechender Schweiß, ein spitzer Kopf, eine affenartige Lebhaftigkeit kehrt fast bei allen Negern wieder, doch gibt es unter ihnen auch viele Stämme von vollkommen plastischer Körperschönheit und edlen Gesichtern. Ihre Haut ist, wenn auch schwarz, doch sammetartig und zart. Aus der Vermischung mit Weißen entstehen die braunen Mulatten, die durch Terzerones, Quaterones und Quinterones, indem sie immer wieder mit Weißen sich vermischen, endlich ganz weiß werden. Aus der Paarung von Negern und rothen Amerikanern entsteht dagegen eine sehr häßliche und bösartige Race. In der Berührung mit der weißen Race sind die Neger alle, gemäß ihrem Fluche, Sklaven geworden, aber auch in Afrika selbst und unter sich haben sie immer nur als Wilde oder unter rohen Despoten gelebt.

Wenn man den weiten Umkreis der Völker überschaut, die heute noch in tiefer Umnachtung liegen, die sich wie die wilden Thiere fressen (denn in der That gibt es noch Menschenfresser unter den drei niedren Racen) oder die einander als zahmes Vieh (Sklaven), nicht als Mensch und Bruder behandeln, und tief im heidnischen Aberglauben versunken nicht nur der christlichen Wahrheit ferne stehen, sondern sich auch im Banne dämonischer Verblendung direkt ihr entgegenstemmen; so wird man versucht über das menschliche Elend zu weinen, um so mehr, als auch die Betrachtung der edlen weißen Race und der großen Christenheit selbst des Unchristlichen und Unvernünftigen, des Jammers und der Sünde so viel zur Schau trägt. Aber um so dringender ist die Aufforderung an jeden, der den Glauben und die Kraft nicht verloren, an der großen christlichen Mission mitzuwirken, die da berufen ist, die Nacht zu erleuchten und ritterlich wider die weltumschlingenden Ungeheuer der Sünden zu kämpfen.

3.

Natürliche Lebensgesetze als Bedingung der Sitte.

Man berechnet die gegenwärtige Bevölkerung der Erde zu 1000 Millionen Seelen. Unabänderlich theilen sich diese in Männer und Weiber.

Man kann nur ganz geringe Schwankungen in den männlichen und weiblichen Geburten wahrnehmen. Immer sind die ersteren etwas zahlreicher, weil Krieg und rauhe Arbeit mehr Männer aufreiben. Nach großen Kriegen hat man schon einigemal auffallend zahlreichere Knabengeburten wahrgenommen, wodurch der Männerverlust wieder ersetzt wurde. Da die Vermehrung immer wächst, entsteht die Frage, ob die Oberfläche der Erde zuletzt ausreichen werde, um alle Menschen zu fassen? Bedenkt man indeß, wie oft schon, wenn die Völker zu zahlreich und übermüthig wurden, große Katastrophen, Krieg, Pest, Hunger sie wieder lichteten, so braucht man sich keine Sorgen um die Unterbringung zu machen. Die oben nicht mehr wohnen können, finden ihre Wohnung um so gewisser unten. Durch die ganze Weltgeschichte geht ein Plan Gottes hindurch. Gottes Gerichte werden erfüllt werden, ob die heutige Nationalökonomie und Völkerstatistik es begreift oder nicht.

Man berechnet je ein Menschenalter zu 33 Jahren oder noch genauer, es stirbt jährlich einer unter 35, und wird zu 30 ein neuer geboren. Die Lebensdauer bildet einen weiteren Kreis um den engern Kreis der Geschlechtsthätigkeit. Im Leben des Mannes ist die Grundzahl 9. Mit 2 mal 9 Jahren wird er reif, mit 5 mal 9 steht er auf der Höhe des Lebens, mit 7 mal 9 hört sein Geschlechtsleben auf, mit 9 mal 9 Jahren endet meist sein Leben, wenn er es überhaupt so weit gebracht hat. Die Grundzahl des Weibes aber ist 7. Mit 2 mal 7 Jahren wird das Mädchen mannbar, mit 7 mal 7 Jahren hört das Weib auf, Mutter werden zu können. Diese Grundzahlen sind von den Menschen der gemäßigten Zone zu verstehen. Im Norden wird eine Ziffer höher gegriffen. Die Schwedin wird später mannbar und kann nach dem 50sten Jahre noch Kinder haben. Im Süden wird die Ziffer tiefer gegriffen, ja bei den Negerinnen fällt sie bis auf 5 herab. Eine Negerin wird in 2 mal 5 Jahren mannbar, aber auch so früh wieder unfruchtbar, daß sich hauptsächlich hieraus die Vielweiberei erklärt. Der noch kräftige Mann nimmt nicht sowohl mehrere Weiber neben, als nach einander, weil sie so rasch dahinwelken. Alle diese Verhältnisse sind am besten auseinandergesetzt in Butters Biotomie.

Wie eine stete Ausgleichung zwischen Leben und Tod und zwischen der Zahl der beiden Geschlechter Statt findet, so ohne Zweifel auch zwischen den Race- und Familiencharakteren. Physiognomische Typen, die in der männlichen Linie aussterben, dürften sich doch in der weiblichen fort-

pflanzen und eine gewisse Zahl von Grundzügen nie in der Menschheit untergehen. Oft bleibt ein solcher Grundzug latent in der Familie und tritt erst bei Enkeln, ja nach mehreren Generationen wieder hervor. Atavismus nennt man die Eigenthümlichkeit, die sich bei Menschen, Thieren und selbst Pflanzen findet, wonach die Enkel den Großeltern ähnlicher werden, als den Eltern. Bei Menschen zeigt sich das ungemein häufig. Sageret glaubt daraus aber auch merkwürdige Anomalien im Samen der Pflanzen erklären zu können. Vgl. Decandolle, Physiologie der Pflanzen, deutsch von Röper II. 440. Das Hervortreten älterer und gesunder Grundzüge verhält sich oft wie die Wiedergenesung. Familien, deren Glieder anhaltend Lastern ergeben und durch Krankheiten geschwächt sind, sterben aus, ihr besserer Grundzug kommt aber durch Verheirathung mit Weibern aus gesunderen Familien später doch wieder zum Vorschein. Uebrigens will die Natur Vermittlung von Gegensätzen und Familien, die immer nur unter sich heirathen, müssen bei Menschen wie beim Vieh verkümmern, während Durchkreuzung verschiedener Familien die Race verbessert.

Abgesehen von wenigen Unglücklichen, die nicht im Familienleben aufgewachsen, und von wenigen Verzärtelten, die nicht zu arbeiten brauchen, sind alle Menschen zunächst auf das Familienleben und auf die Arbeit angewiesen. Ohne diese beiden großen Institute würde die Menschheit verwildern. Die Mutterliebe mildert und veredelt alle, die Arbeit fesselt den Unbändigen und stärkt den Schwachen. Die Arbeit, das Erbtheil, welches uns der sündige aus dem Paradies verstoßene Adam hinterlassen, ist nicht die Strafe, sondern der Trost, denn in der Arbeit ist Segen. Man kann sich die Menschen in ihrer gegenwärtigen Sündhaftigkeit ohne Arbeit in stetem Müssiggange gar nicht denken. Deswegen ist der Optimismus, der alle Menschen zuletzt durch Maschienenarbeit von der eigenen Handarbeit befreien und „Bildung und Wohlstand für alle" erobern möchte, nicht nur ein Wahn, sofern er sein Ziel nie erreichen kann, sondern schließt auch ein unvernünftiges Begehren in sich, denn der Müßiggang ist aller Laster Anfang. Nur das ist traurig, daß der Arbeitslustige so oft nicht einmal mehr Arbeit finden kann und unglücklicher, als das wilde Thier des Waldes, unter seinen Mitmenschen, Mitchristen Hunger sterben muß. Nachdem schon vor Jahrtausenden im Orient und bei den gebildeten Völkern des Südens das natürliche Familienleben aufgegeben oder zerrüttet und in ein unnatürliches Leben voll Hurerei umgewandelt worden ist, was der Untergang jener Völker und die Herrschaft neuer ge-

sunderer Völker herbeigeführt hat, ist nunmehr die europäische Menschheit im Begriff, eben so sehr das natürliche Verhältniß der Arbeit zu verkennen und zu verkehren. Darin liegt eine ungeheure Gefahr. Von den beiden Schutzmauern, die Gott der aus dem Paradiese verbannten Menschheit aufgerichtet, der Familie und der Arbeit, darf keine wankend werden oder es geschieht den Völkern zum unvermeidlichen Verderben.

4.

Die dämonische Verführung durch Naturreize.

Die natürlichen Triebe unter den vom Sittengesetz gebotenen Einschränkungen zu befriedigen und die Lust dieser Welt mit Maaß zu genießen, ist dem Menschen nicht verboten. Aber er erniedrigt sich zum Thier, wenn er nur die niedern Triebe zu befriedigen sucht auf Kosten des Höheren in ihm, und er sinkt unter das Thier hinab, wenn er es in einem Uebermaaße thut, wie es das Thier nie thut. Zu den Freiheiten der Menschen gehört auch dieser widernatürliche Heißhunger nach Genuß. Das Thier, nur seinem Instinkt folgend, handelt vernünftiger, als der Mensch, der seine Vernunft betäubt und seinen Körper zerrüttet durch Uebermaaß des Genusses. Die Freiheit der Menschen, das Nichtmehrgebundenseyn an den zwingenden Instinkt, sonst des Menschen höchste Ehre, wird ihm hier zur Schande und zum Fluche.

Die Verthierung des Menschen im Sinnengenuß culminirte bei den vorderasiatischen und afrikanischen Völkern des Alterthums, die im Orgiasmus allein das tiefste Mysterium der Gottheit erkannten, kehrte aber auch noch in der christlichen Zeit regelmäßig da wieder, wo der sittliche Ernst und die Geistesstrenge erschlaffte, und gesellt sich auch heute noch überall zur Rohheit des gemeinen Volks und zur Corruption der Gebildeten. Der Schwelgeteufel, der Sodom und Babel und dem altheidnischen Rom den Untergang bereitete, hat auch heute noch seine Tempel in allen Hauptstädten, verführt die Jugend und reißt das gemeine Volk zu Beneidung der Reichen hin. Während noch heidnische Völkerschaften leben, bei denen seit Jahrtausenden die Prostitution zum Gottesdienst gehört, sind mitten in der christlichen Welt auch unter andern Namen unzählige Tempel der Mylitta aufgerichtet, in denen ganz der nämliche Kultus begangen wird. Und während bei heidnischen Völkern immer noch Menschenopfer vorkommen, opfern nicht minder wir mitten in der Christenheit immer noch unsere

Kinder dem Moloch, schlimmeren Flammen sie hingebend, als denen des irdischen Feuers. Was uns die Reisenden erzählen von der tiefen sittlichen Versunkenheit und vom religiösen Wahnsinn der Heiden, und was unsere Polizei- und Criminalstatistik aus dem Schooße der Christenheit selber berichtet, gibt eine Summe von Greueln der Menschheit, bei der wir uns schmerzlich erinnern müssen, welche unermeßliche Aufgabe die christliche Mission noch zu lösen hat.

Minder roh und thierisch, mehr geistiger Art ist der Genuß, den die Schönheit der Natur gewährt, aber in ihr liegt eine dämonische Verführung, die gefährlichste aller Bezauberungen für den Geist. Zum Erkennen und Ausbilden des Schönen neigte unter den heidnischen Völkern des Alterthums vor allen, wie bekannt, das griechische hin. Aber man kann nicht behaupten, daß die Schönheitsideale der griechischen Plastik, sofern sie die „volle Majestät der Natur“ in gemeiner Nacktheit ausdrückten, eine Rückkehr aus dem Stande der Schuld in den Unschuldszustand des Paradieses gewesen seyen. Wie rein auch viele dieser Werke erscheinen, sofern sie durchaus ein Spiegel der schönen Natur und fern von unsittlicher Verliebung sind, wahrer geistiger Adel sogar andere unverkennbar auszeichnet, so konnte doch im Allgemeinen die Verliebung des Menschen in ihre eigene nackte Gestaltung, die ausschließliche Vergötterung des Menschenfleisches zu nichts besserem hinführen, als wohin sie geführt hat. Die griechischrömische Bildung ging in gräulicher Unzucht unter. Und auch im christlichen Zeitalter hat die Kunst sich immer und immer wieder jenem heidnischen Zauber zugeneigt, so daß nichts schwerer erscheint, als die natürliche Schönheit dem sittlich Schönen des Christenthums ausschließlich zu vereinigen und die Verführer abzuhalten, die immer wieder mit dem heidnischen Liebreiz locken und die christliche Strenge als Unnatur verhaßt machen möchten. Das Mittelalter erkannte das ganze Gewicht der Frage und verehrte darum in der heil. Jungfrau Maria die unzertrennliche Vereinigung des Heiligen mit dem Schönen. Im Geheimniß ihrer Jungfräulichkeit liegt bewahrt, was die Schönheit in Kunst und Natur allein zu heiligen und die Dämonen der heidnischen Verführung zu verbannen vermag.

Etwas nicht minder Verführerisches wie in der Schönheit liegt in der Kraft. In der Fülle der Kraft fühlte sich unter den heidnischen Völkern der Vorzeit keines so gewaltig, frei und stolz, wie das deutsche. Unsere Stammväter waren vorzugsweise Helden, Krieger, Eroberer, Sieger

und Herrn. Dem entsprach ihre Religion, der Odinismus, das Programm des rücksichtslosesten Subjectivismus: „ich darf, was ich kann, wenn ich kann, was ich will.“ Dasselbe Kraftgefühl, nur weniger persönlich, beseelte auch die alten Römer. Sie fühlten sich als die Allgewaltigen nicht, wie die deutschen Reken, wegen ihrer körperlichen Riesenkraft, sondern wegen ihrer staatlichen Organisation. Aber im Gebrauch der Kraft waren sie so gewissenlos, wie die Germanen und wie die noch roheren Völker, welche die heil. Schrift als Gog und Magog bezeichnet, die wie eine Gewitterwand stets im Hintergrunde der Weltgeschichte drohenden Heerschaaren Attilas und Dischingischans. Das Kraftbewußtseyn verführt aber auch inmitten der Christenheit zu denselben Sünden an der Menschheit, die im Heidenthum begangen wurden. Der Starke erdrückt, mishandelt und misbraucht den Schwachen. In dieser Beziehung ist unser Völker- und Staatsrecht nur dem Namen nach christlich. Die männliche Kraft, geistig wie leiblich, erhält ihre Weihe erst durch den sittlichen Zweck, dem sie dient, und durch die Gottesfurcht, die des Helden edelster Schmuck ist. Darin liegt die Bedeutung des christlichen Ritters. Wir sind aber in unserem Zeitalter nur zu sehr in die heidnische Ueberschätzung und Vergötterung der eigenen Kraft zurückversunken. Wir treiben in der „Donjuanerie“ wieder mit der menschlichen, die subjectivste Willkühr austobenden Kraft eine ästhetische Abgötterei und sind doch Schwächlinge geworden in Vergleich mit den altnordischen Helden.

Nahe verwandt damit ist die Ueberschätzung der Dinge in der Natur, durch die wir für die kurze Lebensdauer Reichthum und Macht gewinnen, die auch leider in unserer Gegenwart so sehr vorherrschende Physiokratie. Sie ist z. B. die Seele des englischen Staates und Volkes. Sie stellt der Kirche des Herrn die Werften und Arsenale und die Weltindustrieausstellung in den collossalen Glaspalästen entgegen. Sie ist nur eine neue Art der alten Magie, eine zeitliche Allgewalt gegründet auf die ausschließliche Beherrschung der Natur auf Kosten der Nebenmenschen. In ihr kehrt auch der alte Cultus des goldenen Kalbes wieder.

Im Gegensatz gegen die dämonische Verlockung durch den Zauber der Naturmächte und gegen die heißen Triebe und falschen Begeisterungen ist bei den schwächeren und durch die s. g. Bildung blasirten Leuten, insbesondere am Ende des vorigen Jahrhunderts eine Auffassung der Natur Mode geworden, die ich als die nichtswürdigste von allen bezeichnen möchte, weil ihr nicht einmal mehr ein Gefühl für das Erhabene, Reizende und

Schreckliche der Natur innewohnt. Das ist die Auffassung der Natur als des Gemeinen und Alltäglichen, worin sich der Mensch nur etwa so behaglich fühlt, wie in seinem Schlafrock. Alles Wunderbare in der Natur wurde mit altkluger Albernheit geläugnet, alles Geheimnißvolle wußte man, wenn auch noch so abgeschmackt, zu erklären. Von Gott dem Schöpfer und Erhalter brauchte nicht mehr die Rede zu seyn, da der Mechanismus der Natur sich von selbst verstand. Aus Abscheu vor dieser Trivialität retteten sich poetische Seelen in die Schauer des heidnischen Urwaldes. Die biblische Auffassung der Natur ging den Gebildeten fast ganz verloren.

5.

Die Naturflucht.

Trotz der Schwäche, durch welche die Seele des Menschen ganz von der Natur abhängig werden kann, wohnt ihr andrerseits eine Stärke inne, die sich auch wieder ganz von der Natur losreißt. In vielen Seelen spricht sich das Urgefühl, sie sey fremd in der Sinnenwelt, ein Flüchtling aus dem verlorenen Paradiese, zu dem unsägliches Heimweh sie hinzieht, auf eine ungewöhnliche Weise aus. Sie können eigentlich nie recht heimisch werden in dieser Welt. Nichts ist rührender, als den kindlichen und unschuldigen Menschen leiden zu sehen unter dem Schrecken einer nicht durch seine persönliche, sondern nur durch die Schuld der Gattung befreiten und empörten Naturmächte. Aber es geht auch ein unvertilgbarer Glaube durch die Völker, die reine Unschuld übe noch immer den alten Zauber über die Natur. Das ist die unmittelbare Reaction der Unschuld im bloßen Blick und Wort gegen die böse Macht. In hohem Grade poetisch ist schon überhaupt das Anfremden der kindlichen Seele durch die Wildheit und Bosheit, die ihr in der Natur entgegentritt. Nirgends bewährt sich der höhere Ursprung des Menschen so deutlich. Die kindische Angst einsamer und schwacher, in rauher Natur lebender Völker, wie der Lappländer, vor den Schrecken dieser Natur ist unserm gebildeten und durch Bequemlichkeiten verwöhnten Geschlecht freilich unbekannt. Die Vorstellungsweise der Inder, wonach die Natur eigentlich die Hölle, jeder lebendige Leib der Kerker einer unsterblichen, aber wegen früherer Sünde verdammten Seele, das Leben eine Strafe ist, auch sie beunruhigt unsere aufgeklärte Welt nicht. Die altpersische Lehre, wonach die eine Hälfte der Natur und

sämmtlicher Creaturen gut, die andere böse ist, setzt in unsern Tagen auch Niemand mehr in Verlegenheit oder erweckt Scrupel in Betreff der Behandlung der Thiere. Nur unbewußt wiederholt die Rohheit der Menschen jenen alten Haß gegen die angeblich bösen Thiere unter unwürdiger Miskennung der h. Schrift, die da sagt: „der Gerechte erbarmt sich seines Viehes“. Die gnostische Lehre, nach welcher die Natur vom Demiurg, d. h. von einem Untergott und bösen Dämon, geschaffen und regiert wird, bis es dem höchsten guten Gott gefallen wird, ihn abzusetzen, ist längst vergessen, obgleich noch immer praktisch darnach von vielen gehandelt wird, die etwas in der Welt zu schaffen und zu regieren haben und anstatt im Sinne des alleinigen Schöpfers und Herrn Gutes zu begründen und gut zu regieren, das Gegentheil thun, sich tröstend: am Ende wird der große Gott der Ewigkeit schon wieder einrichten, was wir kleinen Götter in der Zeit verwirrt haben.

Inzwischen macht sich doch auch noch in unserer Zeit ein heimliches Grauen vor der Natur geltend. Es wird so viel gegen die Natur gesündigt, daß man die Strafe, die in ihrer Consequenz liegt, schon von ferne herannahen sieht und sehr fürchtet. Zugleich hat der Unglaube den Stecken und Stab verloren, „der uns furchtlos macht, ob wir auch wandeln im finstern Thale“, und der Aberglaube ist ihm auf dem Fuß gefolgt. Daher die scheue Neugier, die sich so gern mit der „Nachtseite der Natur“ und mit dem „Hineinragen des Dämonischen“ in die gemeine hausbackene Alltäglichkeit beschäftigt. Göthe hat einmal gesagt, es liege etwas Tückisches in der Natur, davor man sich in Acht nehmen müsse. Es ist einige Selbsttäuschung dabei. Mancher hält für Tücke, was nur einfache Folge des Naturgesetzes ist. Den Liederlichen, der seine Kräfte vergeudet, beschleicht Krankheit und früher Tod. In vielen andern Fällen ist, was heimtückischer Zufall erscheint, z. B. ein unerwartetes Unglück, nur höhere Bestimmung. Doch soll damit das Dämonische, eine dem Menschen feindliche Macht in der Natur, nicht geleugnet werden.

Am weitesten ist unsere Zeit von derjenigen Neigung und Kraft, die Natur zu fliehen, entfernt, welche man Ascese nennt. Sie ist doppelter Art. Der indische Bramine und der griechische Cyniker verachteten die Natur und entsagten jedem ihrer Reize aus geistigem Hochmuth. Der Bramine hoffte durch Selbstquälerei einen Rang unter den Geistern zu erlangen, der ihm selbst die Götter dienstbar machen sollte. Diogenes aber verachtete die Natur, um sich vor allen andern Sterblichen auszu-

zeichnen, daher man sagte, die Eitelkeit schaue zu den Löchern seines Mantels heraus. Von anderer Art ist die christliche Ascese, die freiwillige Entsagung, um in der Einsamkeit die Seele zu sammeln und zu reinigen, um sich ausschließlich Gott zu weihen, um den Versuchungen der Welt entrückt zu seyn. Es ist bekannt, daß wenn diese Ascese in frühern Zeiten Heilige machte und andrerseits zu Uebertreibungen (z. B. bei den von der Kirche selbst verworfenen Geißlern) führte, sie der Neuzeit ziemlich fremd geworden ist. Die Zügelung der Sinne ist es wenigstens nicht, was heute Tagesordnung genannt werden könnte.

Dennoch wimmelt es in unserer Zeit von Weltschmerz, Europamüdigkeit, Eckel auch an der gesunden Natur, und von jenen Verzweifelten, die es nicht mehr aushalten können unter der Sonne, und die daher ihrem Leben mit eigener Hand ein Ende machen. Die Aufklärung hat sich beschwert, das Mittelalter habe zu viele heilige Einsiedler und Asceten gehabt. Wir sollten es darum preisen, denn was haben wir dafür? Wir haben um so mehr Selbstmörder. Die sociale Statistik bezeugt ein wahrhaft erschreckendes Anwachsen ihrer Zahl und zwar ausschließlich in den civilisirten Ländern, in den Residenzen und Universitätsstädten, die sich der höchsten Bildung rühmen.

Die h. Schrift lehrt, die strenge Gesetzmäßigkeit, die in der Natur liegt, offenbart sich überall als göttliche Gerechtigkeit. Dem Reinen und Frommen hört diese Natur niemals auf, ein Paradies zu seyn und umschlöße sie ihn auch mit Kerkerwänden. Dem Unreinen und Gottlosen aber wird auch das Paradies zur Hölle. Mächtiger als die schwerste Prüfung und Noth ist Gottes Gnade, wie Hiob bezeugt, und mächtiger auch wieder als das stolzeste Sicherheits- und Gesundheitsgefühl des Frevlers ist Gottes Zorn, wie Daniel bezeugt. Nur hinter der Ueppigkeit und hinter dem Misbrauch des uns von Gott gewährten Naturreichthums lauern die gerechten Strafen, die Sündfluth, das Feuer von Sodom und Gomorrha, die ägyptischen Plagen, zuletzt die in der Apokalypse verkündeten Schrecken des Weltendes.

6.

Die s. g. Nachtseite der Natur.

Unter diesem Namen pflegt man die wunderbaren Erscheinungen des thierischen Magnetismus, der Sympathie und Antipathie, der Inspiration

und Besessenheit, endlich aller Wirkungen vielnamiger Magien zusammenzufassen. Was darunter Beziehungen der Seele zur Geisterwelt, zu Himmel und Hölle, heilige Extasen hier und dämonische Verbindungen dort sind, gehört nicht hierher. Nur das kann uns hier in Betrachtung kommen, was ausschließlich noch die Natur angeht.

Nun läßt sich aber nicht bestreiten, daß es Tiefen der menschlichen Seele gibt, in denen sich beim Schlafe der gewöhnlichen Sinne, ein neuer Sinn nicht nur passiv für die Wahrnehmung der Natur, sondern auch activ für das Hineinwirken in die Natur offenbart. Passiv äußert sich dieser Sinn, wenn man im Traum, in wacher Vision oder im Hellsehen während des magnetischen Schlafs Dinge sieht, die entweder räumlich zu weit von uns entfernt sind, als daß wir sie mit gemeinen Augen sehen könnten, oder die uns der Zeit nach fern liegen, längst vergangen sind oder gar erst geschehen sollen. Ferner, wenn man durch Dinge afficirt, unwiderstehlich angezogen oder abgestoßen wird, die uns im gemeinen Leben würden gleichgültig gelassen haben. Activ äußert sich der neue Sinn durch die Macht des Sehers, der in ferne Welten und Zeiten blickt, durch die Macht des Magnetismus, der die Seele der Somnambule wie Magnet das Eisen nach sich lenkt. Das äußere Organ, wodurch die Seele solche Eindrücke aufnimmt und solche Wirkungen äußert, liegt in der Nervensphäre, ist nichts von den Nerven verschiedenes, ist nur eine besondere tiefere Innervation. Der thierische Magnetismus wird erregt, indem der Magnetiseur den oder die Magnetisirte (Somnambule) behandelt, wie ein Eisen, welches man mittelst eines starken Magneten selbst magnetisch machen will. Er streicht in geringer Entfernung mit den Händen an der Somnambule hinunter und setzt diese Bewegung in regelmäßiger Wiederholung fort, wodurch er die ihm aus den Fingerspitzen ausströmende Nervenkraft (von Justinus Kerner Nervengeist, von andern Nervenäther, von Reichenbach Od genannt) der schwächeren und passiveren Somnambule mittheilt, sie magnetisirt. In diesem Zustand wird die Somnambule vom Magnetiseur abhängig, gleichsam ein Theil, ein willenloser Schatten von ihm; zugleich aber wird durch die gewaltige Erschütterung ihres Nervensystems ihr innerer Sinn mehr oder weniger empfindlich für das Hellsehen, für das Schauen in ferne Räume und Zeiten.

Dieselbe tiefere Innervation wird durch die geistige Macht oder Inspiration in Anspruch genommen. Hier ist das leibliche Medium zu suchen, durch welches die dem Kranken aufgelegte Hand des Heilands die

Heilung bewirkt, durch welches höhere Weihen und Segnungen sich bethätigen, so wie auch hier wiederum die Pforte ist, durch welche die Macht des Bösen siegreich einzieht in das Innerste des Menschen.

Die passive Empfänglichkeit der Nerven zeigt sich stärker an den Polen. Der berühmte Seher Swedeborg war ein Schwede, das berühmte second sight (Visionen in weite Ferne) ist Erbe des Hochschotten. Noch weiter dem Nordpol zu aber begegnen uns unter den Lappen und Samojeden noch viel auffallendere convulsionäre Erscheinungen, welche die höchst gesteigerte Reizbarkeit des Nervensystems verrathen. Reisende, die zu jenen Kindern des ewigen Winters kamen, wirkten auf der Stelle als Magnetiseure auf sie. Wie von einem Zauber ergriffen, ahmten die in ihrer Jurte Ueberraschten alle Bewegungen, Mienen und Worte der Eintretenden nach; nicht äffisch, sondern unwillkürlich, convulsivisch. Etwas Aehnliches von Nervenreizbarkeit und Nachahmungstrieb der Feuerländer im äußersten Süden Amerikas erzählt Wilkes. „Diese Leute wissen Geberden und Töne ausnehmend gut nachzuahmen und wiederholten jedes Wort unserer Sprache mit ungemein richtigem Ausdruck. Die Nachahmung der Töne geht wirklich ins Erstaunliche; einer machte nach den Tönen einer Geige die Oktave auf- und abwärts vollkommen richtig durch; selbst den Halbtönen konnte er fast ohne Fehler folgen. Obgleich man sie zuweilen ganz laut schreien hört, konnten sie doch keinen Lärmen ertragen: so oft die Trommel gerührt oder ein Gewehr abgefeuert wurde, steckten sie stets die Finger in die Ohren; unter einander sprechen sie stets nur flüsternd. Ihr vorsichtiges Benehmen und ihre Bewegungen zeigten, daß sie eine furchtsame Race seyen.“

Die active Nervenkraft ist dagegen vorzugsweise das Erbtheil der stärkeren und edleren Racen, nur daß sie sich sehr verschiedenartig äußert. Hierbei fällt besonders die Erscheinung des Wahnsinns auf, der viel öfter einen activen, als passiven Charakter hat und vorzugsweise den höheren gebildeten Racen zukommt. Wahnsinn ist die tiefste Störung der Harmonie, die einerseits zwischen Leib und Seele, andrerseits zwischen Seele und Geist Statt finden soll. Insgemein hängt diese Störung mit dem Uebergewicht eines Temperamentsextrems zusammen, daher alle s. g. Seelenkrankheiten sich nach den vier Temperamenten am natürlichsten eintheilen lassen. Oft scheint im Blöd- und Wahnsinn der Mensch zum Thier herabzusinken, der Geist gänzlich unterdrückt, allein im eigentlichen Wahnsinn wird der Mensch vielmehr mit Leib und Seele einer geistigen

Fiction unterworfen, geht er gleichsam ganz in Geist auf. Diese traurigen Thatsachen des Wahnsinns, der bei den Völkern nach dem Maaß ihrer Bildung anwächst, hängen auch insofern mit einem geistigen Princip zusammen, als es sich dabei nicht selten von wahren Besessenheiten handelt, die nun unser aufgeklärtes Jahrhundert als solche nicht anerkennen will. Der Wahnsinn der edlen Racen verhält sich zu der Mission derselben Racen wie im Evangelium der mondsüchtige Knabe zum Herrn, da er von seiner Verklärung niederstieg. Warum konnten wir ihn nicht heilen? fragen die Jünger, als der Herr den Teufel von ihm austrieb. Jesus aber antwortete: „um eures Unglaubens willen".

Der partielle und vorübergehende Wahnsinn der Trunkenheit und einiger Vergiftungen, vorzugsweise durch Pflanzensäfte, beweist eine gewisse mit Zwang verbundene, magische Wirkung aus der Natur heraus in die Seele des Menschen hinein. Hierin an sich aber darf man nichts Dämonisches suchen, so wenig wie in den gleichfalls magischen Heilungen durch natürliche Medicamente. Es sind nur Mittel, die der Mensch in der Natur vorfindet und beherrschen soll, wobei jedoch nicht verkannt werden mag, daß allerdings die Geschichte der Magie ihre misbräuchliche Anwendung in Verbindung mit dämonischem Zauber darthut.

Man hat sich in neuerer Zeit darin gefallen, in allen Seelen- und Leibeskrankheiten etwas Parasitisches nachzuweisen. Der Teufel in uns ist allerdings ein Parasit, so gewiß wie der Polyp am Herzen oder die Krätzmilbe, und die unsühnbaren Sünden ausgenommen, sehen wir unsere andern Sünden als etwas an, das durch die ewige Gnade von uns genommen werden, von dem unser Wesen wieder befreit werden kann, wie von einer fremden Einquartirung. Aber es wäre gut, wenn sich die Menschen ihrer Parasiten besser bewußt würden und wenn sie namentlich nicht vergäßen, daß sie selbst es sind, die denselben Unterschleif und Raum gegeben, sie groß gefüttert haben.

Was aus der Natur allein kommt, kann die Seele ängstigen und quälen, ist ihr aber nicht wesentlich gefährlich. Nur was aus des Menschen Sünde kommt, was den Dämonen den Zugang öffnet und ihnen zuerst die Naturverführungen, dann die Naturschrecken dienstbar macht, nur das ist dem Menschen verderblich, und nur insofern ragt die Hölle in die irdische Natur hinein.

7.

Der Gottmensch.

Das in Adam erschaffene Ebenbild Gottes ist durch Adams Sünde in ihm selbst und allen seinen Kindern verdunkelt worden. Aus eigener Kraft vermag der Mensch nicht von der Sünde und allem Uebel sich zu erlösen. Die Erlösung war nur möglich, indem Gott selber Mensch wurde.

Auf den Erlöser harrten nicht blos die Juden, kraft der unter ihnen fortlebenden heiligen Ueberlieferung, sondern auch viele Heidenvölker, wenn diesen auch nur das Bewußtseyn ihrer Verschuldung und Noth eine dunkle Sehnsucht nach Rettung erweckte. Die alten Römer träumten von einer Wiederkehr der goldenen (saturninischen) Unschuldzeit; die alten heidnischen Deutschen von einer Wiederherstellung des Rechts und des Friedens auf der wiedergeborenen Erde nach dem Weltende. Noch unbekannt mit der Verheißung des alten Testaments und in blinder Irre tappend, täuschten sich doch die bessern Heiden nicht im tiefen Gefühl ihrer eigenen Unzulänglichkeit und der Unmöglichkeit, aus eigener Kraft das Verderben dieser Welt zu überwinden. Die Weltgeschichte zeigt uns überall nur ein Aufsteigen der Völker zu Cultur und Macht, um im Besitz derselben in unheilbares Verderben zu sinken. Welle auf Welle verschlangen sich die Völker und Reiche im stürmischen Meere der Geschichte und nirgends war Dauer. Als Christus geboren wurde, war die Menschheit getheilt zwischen roher Barbarei und ausgearteter, in entsetzliche Corruption versunkener Bildung, die sich gegenseitig bekämpften, ohne daß Rettung zu finden war, weder hier noch dort. Ohne Gottes unmittelbare Dazwischenkunft hätte diese Menschheit vom Abgrund nicht gerettet, nicht wiedergeboren, nicht geistig und sittlich verjüngt werden können.

Was sich auf den ersten Blick welthistorisch als Rettung der Menschheit, als wichtigster Wendepunkt im Fortgang der Geschichte darstellt, ist noch tiefer zu fassen. Es war die mystische Wiedervereinigung der Menschheit mit Gott nach der Trennung von Gott seit dem Sündenfalle. Wie es kein anderer Eintritt für die Menschheit in das Erdenleben gibt, außer durch Adam, so gibt es auch keinen Eintritt in das wiedergeschenkte Paradies, außer durch Christus. Die Verbindung mit Gott wird auf keinem andern Wege gefunden. Es gibt keinen abstrakten Gott der Philosophie,

mit dem der Mensch in irgend eine Relation treten könnte durch eigene Geisteskraft. Wer nicht den Sohn anbetet, kann nicht zum Vater kommen.

Wie sehr auch der Mensch einerseits berechtigt ist, sich seiner Vollkommenheit und Schönheit, als das vornehmste aller Geschöpfe, als das Kind und Ebenbild Gottes zu erfreuen, und wie edel andrerseits sein Bestreben ist, sich nach allen Richtungen auszubilden, leiblich und geistig zu verfeinern, es im Wissen und Können möglichst weiter zu bringen, so ist es doch ein grober Irrglaube, wenn man sich einbildet, man könne die höchste Vollkommenheit als Mensch, das Humanitätsideal erreichen, ohne alle Rücksicht auf die christliche Offenbarung, indem man einfach Sünde wie Gnade ignorirt. Seit dem vorigen Jahrhundert sind in dem Maaß, wie man den christlichen Glauben mehr und mehr verleugnete, zwei Humanitätsideale dem älteren Heidenthum entlehnt worden. Einmal das griechische Ideal plastischer Menschenschönheit, sodann das indische Ideal der höchsten geistigen Macht und Freiheit. An das erstere knüpft sich die Sinnlichkeit der Dichter und Künstler und die moderne Vergötterung der Natur und Materie. An das letztere die Hoffahrt der Philosophie und die moderne Vergötterung des Menschengeistes. Das griechische Alterthum hat allerdings ein Ideal sinnlicher Schönheit geschaffen, aber nur auf Kosten des Sittlichen im Menschen, darum gieng es zu Grunde. Die indische s. g. Weisheit verstieg sich bis zu einer eingebildeten Stärkung des menschlichen Geistes durch Ascese, kraft welcher derselbe sich mit der höchsten Gottheit selbst sollte identificiren können. Beide Tendenzen sind seit dem vorigen Jahrhundert wieder zur Geltung gekommen, nur mit der Einschränkung, daß die modernen Aesthetiker das Sinnliche vergöttern, ohne die antike Schönheit wieder finden zu können, und daß die modernen Starkgeister sich nicht mehr, wie der Inder, mit der schon vorher dagewesenen Gottheit identificiren, sondern anstatt der angeblich nie dagewesenen Gottheit sich selbst als alleinige Götter proclamiren.

Dem niedern Volk, welches sich zur Höhe dieses Wahnsinns nicht erheben kann, spiegelt der s. g. Optimismus eine paradiesische Zukunft vor. Durch „Freiheit und Bildung aller“ soll auch der „Wohlstand“ aller erzielt, die Erde soll unter freie und hochgebildete Menschen vertheilt, durch immer höher getriebene Cultur immer ergiebiger gemacht, Allen die Genüsse bringen, die bis jetzt nur die Vornehmen und Reichen voraus haben. Das alles soll der Mensch ohne Gottes Beistand, allein aus sich selbst, durch Schulbildung und Republicismus erreichen. Aber die solchen

Träumen nachjagen, pflanzen zugleich der Jugend und dem Volk den Freiheitsschwindel und die heiße Gier nach Rechten ein, die keine Unterordnung unter ein Gesetz und keine herbe Pflicht mehr gelten läßt, und werden durch ihren Christushaß gerade in entgegengesetzter Richtung von der einzigen Pforte hinweggetrieben, durch welche die sündigen Völker ins Heil und in die Freiheit einzugehen vermögen.

Wahrhaft bilden und veredeln kann sich der Mensch nicht, wenn er sich überhebt, sondern nur, wenn er seine Sündhaftigkeit erkennt und bereut, nicht wenn er unersättlich Rechte verlangt, sondern nur, wenn er Pflichten übt und sich zum Opfer bringt, nicht wenn er getrennt von Christo aus der von ihm gegründeten Kirche eine neue Menschheit etabliren will, sondern nur, wenn er Christo nachfolgt und die Mission der Kirche in der alten Menschheit vollbringen hilft. Alle Staatsideale, die man mit Ausschließung der Kirche verwirklichen will, sind unerreichbar, leere Träume und Utopien. Wo aber die Realität einer Nation zur sicheren Grundlage zu dienen scheint, liegt wieder das Hinderniß in der Ausschließung einer Nationalität durch die andre. Die Kirche ganz allein bleibt als die ideale Form der Vereinigung für die Kinder Gottes übrig, deren anderweitige Trennung nach Racen, Nationen, Bildungsstufen und Staaten in zweiter Linie ihre volle Berechtigung behält.

Am fernen Horizonte deckt unzählige Völker noch tiefe heidnische Nacht, im näheren Völkerzirkel um uns her ist die christliche Lehre zwar lange schon bekannt, aber schlecht befolgt und toben unausgesetzt die unter dem h. Zeichen gebundenen Dämonen und machen glauben, *ihre* Erlösung sey die Befreiung der Menschheit. Mächtige der Erde aber haben wiederum, wie einst Pilatus, den Kopf auf die Hand stützend, gefragt: was ist Wahrheit? Und wiederum ist der Vorhang vor dem Allerheiligsten zerrissen, die Kirche getheilt, verachtet, gehaßt, die Menschheit von falschen Propheten und von den wiederauferstandenen Meistern jedes heidnischen Irrwahnes jämmerlich bethört. Die Gottes am meisten bedürfen, spotten seiner. Die dem Mammon neue Tempel bauen und aus den geraubten Kirchengefäßen wie Belsazar Wollust trinken, sehen zu ihren Füßen nicht den immer breiter und tiefer gähnenden Abgrund der Volksverarmung, der letzten großen unvermeidlichen Revolution. Und die Meister der Naturkräfte, die sich immer stolzer blähen, je mehr Menschenarbeit sie durch ihre Erfindungen entbehrlich machen, merken nicht, daß sie ganz andre wilde Naturkräfte in der Menschheit selbst entfesseln, indem sie die in den Elementen sich ge-

horsam machen. Denn es gibt nur Einen wahren Meister der Natur und nur in Seinem Namen und Geiste wird die Natur wahrhaft beherrscht und gelenkt; im eigenen Namen kann der Mensch der Natur nicht Herr seyn, ohne wiederum ihr Sklave zu werden.

Wie viel Uebermuth und Thorheit ist gedemüthigt, wie viele Sünde gebüßt worden, seit die Feste der Erde gegründet ist! Die Generationen fallen auf diesem weiten Erdenrunde wie Schwaden unter des Todes Sense. Keine menschliche Weisheit bestand jemals, noch wird bestehen vor der Einfalt des Evangeliums und keine Macht vor der in Christo.

Ihr Menschen alle, die ihr von Adam abstammt, werdet alle dereinst versammelt seyn vor Christo, am jüngsten Gericht. Die ihn nie gekannt und nie von ihm vernommen, werden vom niegesehenen Anblick der Augen, in denen das Menschliche in seiner heiligsten Reinheit concentrirt und mit dem Göttlichen vereinigt ist, nur froh erschreckt, ihr aber, die ihr ihn gekannt und verleugnet, werdet entsetzlich erschreckt seyn. Geschaffen von Gott und berufen, das hohe Ideal der Gottmenschlichkeit zu verstehen und seiner Schönheit Kleid euch anzuziehen, wird euch eure selbstverschuldete Häßlichkeit thierisch, teuflisch angrinzen, denn nur in euch selbst werdet ihr hineinsehen, Seinen Blick nicht aushalten können. Das ist die Probe der Kinder Adams, daß sie am letzten Gericht den Blick des Gekreuzigten ertragen.

Register zum dritten Bande.